

## INDICE

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| 1. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES .....                  | 7        |
| <b>2.OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.....</b>          | <b>9</b> |
| 2.1. ALCANCE DEL TRABAJO .....                            | 9        |
| 2.2. ESTUDIO DE SUELOS .....                              | 9        |
| 2.2.1. ALCANCE .....                                      | 9        |
| 2.2.2. PROCEDIMIENTO .....                                | 9        |
| 2.2.3. FORMA DE PAGO .....                                | 11       |
| 2.3. CHAPEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO .....                  | 11       |
| 2.3.1. ALCANCE .....                                      | 11       |
| 2.3.2. PROCEDIMIENTO .....                                | 12       |
| 2.3.3. FORMA DE PAGO .....                                | 12       |
| 2.4. CONSTRUCCIÓN DE BARDA DE PROTECCIÓN PERIMETRAL ..... | 12       |
| 2.4.1 ALCANCE .....                                       | 12       |
| 2.4.2. MATERIALES .....                                   | 12       |
| 2.4.3. PROCESO CONSTRUCTIVO .....                         | 12       |
| 2.4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                     | 12       |
| 2.5. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO .....      | 12       |
| 2.5.1 ALCANCE .....                                       | 12       |
| 2.5.2. PROCESO CONSTRUCTIVO .....                         | 13       |
| 2.5.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                     | 13       |
| 2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES .....                    | 13       |
| 2.6.1. ALCANCES .....                                     | 13       |
| 2.6.1.1. OFICINAS .....                                   | 13       |
| 2.6.1.2. BODEGAS.....                                     | 13       |
| 2.6.1.3. SANITARIOS PROVISIONALES .....                   | 14       |
| 2.6.2. MATERIALES .....                                   | 14       |
| 2.6.3. FORMA DE PAGO .....                                | 14       |
| 2.7. SISTEMAS PROVISIONALES .....                         | 14       |
| 2.7.1. ALCANCES .....                                     | 14       |
| 2.7.1.1. AGUA POTABLE.....                                | 14       |
| 2.7.1.2. ENERGÍA ELÉCTRICA .....                          | 15       |
| 2.7.2. FORMA DE PAGO.....                                 | 15       |
| 2.8. RÓTULOS DE OBRA .....                                | 15       |
| 2.8.1. ALCANCE .....                                      | 15       |
| 2.8.2. MATERIALES .....                                   | 15       |
| 2.8.3. FORMA DE PAGO .....                                | 16       |
| 2.9. DEMOLICIONES .....                                   | 16       |
| 2.9.1. ALCANCE DEL TRABAJO.....                           | 16       |
| 2.9.2. FORMA DE PAGO .....                                | 16       |
| 2.10. TRÁMITES Y PERMISOS.....                            | 16       |
| 2.10.1. ALCANCE DEL TRABAJO.....                          | 16       |
| 2.10.2. FORMA DE PAGO .....                               | 16       |
| 2.11. VIGILANCIA.....                                     | 16       |
| 2.11.1. ALCANCE .....                                     | 17       |
| 2.11.2. FORMA DE PAGO.....                                | 17       |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>3.0. TERRACERÍA</b>                                                            | 17 |
| <b>3.01 DESCAPOTE</b>                                                             | 17 |
| <b>3.01.1. ALCANCE</b>                                                            | 17 |
| <b>3.01.2. PROCEDIMIENTO</b>                                                      | 17 |
| <b>3.01.3. MEDIDA Y PAGO</b>                                                      | 18 |
| <b>3.02. EXCAVACIÓN</b>                                                           | 18 |
| <b>3.02.1. ALCANCE</b>                                                            | 18 |
| <b>3.02.2. PROCEDIMIENTO</b>                                                      | 18 |
| <b>3.02.3. EXCAVACIÓN PARA SISTEMAS DE DRENAJE (AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS)</b> | 20 |
| <b>3.02.4. FORMA DE PAGO</b>                                                      | 20 |
| <b>3.03. RELLENO CON MATERIAL SELECTO</b>                                         | 20 |
| <b>3.03.1. ALCANCE</b>                                                            | 21 |
| <b>3.03.2. PROCESO CONSTRUCTIVO</b>                                               | 21 |
| <b>3.03.3. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO</b>                               | 22 |
| <b>3.03.4. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE</b>                        | 22 |
| <b>3.03.5. NORMATIVA</b>                                                          | 23 |
| <b>3.03.6. FORMA DE PAGO</b>                                                      | 23 |
| <b>4.0. CONCRETO REFORZADO</b>                                                    | 23 |
| <b>4.01. ALCANCE DEL TRABAJO</b>                                                  | 23 |
| <b>4.02. MATERIALES</b>                                                           | 24 |
| <b>4.02.1. CEMENTO</b>                                                            | 24 |
| <b>4.02.2. AGREGADOS DEL CONCRETO</b>                                             | 24 |
| <b>4.02.3. AGUA</b>                                                               | 25 |
| <b>4.02.4. ADITIVOS PARA CONCRETO</b>                                             | 25 |
| <b>4.03. ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA</b>                         | 25 |
| <b>4.03.1. ENSAYOS</b>                                                            | 25 |
| <b>4.03.2. DOSIFICACIÓN</b>                                                       | 25 |
| <b>4.03.3. CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS</b>                                     | 26 |
| <b>4.04. PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO</b>                                | 26 |
| <b>4.05. JUNTAS DE COLADO</b>                                                     | 28 |
| <b>4.06. ENCOFRADO</b>                                                            | 29 |
| <b>4.07. CURACIÓN DEL CONCRETO</b>                                                | 29 |
| <b>4.08. COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO</b>                                 | 30 |
| <b>4.09. ACERO DE REFUERZO</b>                                                    | 30 |
| <b>4.09.1. COLOCACIÓN DEL REFUERZO</b>                                            | 31 |
| <b>4.09.2. DOBLADO</b>                                                            | 31 |
| <b>4.09.3. ESTRIBOS</b>                                                           | 31 |
| <b>4.09.4. TRASLAPES</b>                                                          | 31 |
| <b>4.09.5. LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO</b>                                 | 32 |
| <b>4.09.6. ALMACENAJE</b>                                                         | 32 |
| <b>4.10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                               | 32 |
| <b>5.0. PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO</b>                                         | 32 |
| <b>5.01. ALCANCE DEL TRABAJO</b>                                                  | 32 |
| <b>5.02. NORMAS GENERALES</b>                                                     | 32 |
| <b>5.03. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>                                               | 34 |
| <b>6.0. ESTRUCTURA METÁLICA</b>                                                   | 34 |
| <b>6.01. ALCANCES</b>                                                             | 34 |
| <b>6.02. MATERIALES</b>                                                           | 34 |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>6.03. PROCEDIMIENTO</b>                       | 35 |
| <b>6.04. FORMA DE PAGO</b>                       | 36 |
| <b>7.0. CUBIERTA DE TECHO</b>                    | 36 |
| 7.01. ALCANCES                                   | 36 |
| 7.02. MATERIALES                                 | 37 |
| 7.03. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO                   | 37 |
| <b>8.0. PISOS</b>                                | 37 |
| <b>9.0. CIELO FALSO</b>                          | 41 |
| 9.1. ALCANCES                                    | 41 |
| 9.2. CIELO FALSO CON TABLA CEMENTO               | 41 |
| <b>9.3. INSTALACIÓN</b>                          | 41 |
| 9.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO                    | 42 |
| <b>10.0. ACABADOS</b>                            | 42 |
| 10.1. REPELLOS                                   | 42 |
| 10.1.1. ALCANCE                                  | 42 |
| 10.1.2. MATERIALES                               | 42 |
| 10.1.3. PROCEDIMIENTO                            | 42 |
| 10.2. AFINADOS                                   | 43 |
| 10.2.1. ALCANCE                                  | 43 |
| 10.2.2. MATERIALES                               | 43 |
| 10.2.3. PROCEDIMIENTO                            | 43 |
| 10.3. FORMA DE PAGO                              | 44 |
| 10.4. ENCHAPE DE CERÁMICA EN PAREDES             | 44 |
| 10.4.1. ALCANCE DEL TRABAJO                      | 44 |
| 10.4.2. MATERIALES                               | 44 |
| 10.4.3. PROCEDIMIENTO                            | 44 |
| 10.4.4. FORMA DE PAGO                            | 45 |
| <b>11.0. PINTURAS</b>                            | 45 |
| 11.1. ALCANCE                                    | 45 |
| 11.2. MATERIALES                                 | 46 |
| 11.3. PROCEDIMIENTO                              | 46 |
| 11.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO                   | 48 |
| <b>12.0. MUEBLES</b>                             | 48 |
| 12.1. ALCANCES                                   | 48 |
| 12.2. MATERIALES                                 | 49 |
| 12.3. MUESTRAS                                   | 51 |
| 12.4. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN              | 52 |
| 12.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO                   | 53 |
| <b>13.0. CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES</b> | 53 |
| 13.1. ALCANCE                                    | 53 |
| 13.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO                   | 54 |
| <b>14.0. VENTANAS Y PUERTAS</b>                  | 54 |
| 14.1. ALCANCES                                   | 54 |
| 14.2. GENERALIDADES                              | 54 |
| 14.3. MATERIALES                                 | 55 |
| 14.4. INSTALACIÓN                                | 55 |
| 14.5. VENTANAS A INSTALARSE                      | 56 |
| 14.7. PUERTAS                                    | 56 |

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                                                                               | 56 |
| 14.8. PUERTAS DOBLE FORRO DE LAMINA DE MADERA PRENSADA Y MARCO DE CEDRO .....                                      | 57 |
| 14.9. PUERTAS METÁLICAS .....                                                                                      | 59 |
| 14.6. PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO .....                                                                           | 61 |
| 15.0. GENERALIDADES DE INSTALACIONES HIDRAULICAS .....                                                             | 62 |
| 15.1. ALCANCE DEL TRABAJO.....                                                                                     | 65 |
| 15.2. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y<br>RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. .... | 66 |
| 15.3. SISTEMA HIDRÁULICOS.....                                                                                     | 67 |
| 15.3.1. DEMOLICIONES.....                                                                                          | 67 |
| 15.3.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                             | 67 |
| 15.3.3. EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN Y DESALOJO.....                                                                   | 67 |
| 15.4. RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL. ....                                                 | 69 |
| 15.5. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE. ....                                                            | 70 |
| 15.5.1. DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL .....                                                                         | 71 |
| 15.5.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                             | 72 |
| 15.5.3. RELLENO COMPACTADO .....                                                                                   | 72 |
| 15.5.4. TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE AGUAS RESIDUALES Y CAJAS.....                                   | 72 |
| 15.5.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                                                                             | 73 |
| 15.6. MATERIALES DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS. ....                                                           | 73 |
| 15.6.1. AGUA POTABLE. ....                                                                                         | 73 |
| 15.6.2. AGUAS RESIDUALES .....                                                                                     | 74 |
| 15.6.3. AGUAS LLUVIAS.....                                                                                         | 74 |
| 15.7. MONTAJE DE CAÑERÍA PVC.....                                                                                  | 75 |
| 15.7.1. SUSENSIONES Y ANCLAJES. ....                                                                               | 76 |
| 15.7.2. MATERIALES DE ACOPLAMIENTO .....                                                                           | 76 |
| 15.7.3. PENDIENTES MÍNIMAS .....                                                                                   | 77 |
| 15.7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                             | 77 |
| 15.8. BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS .....                                                                               | 77 |
| 15.8.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                             | 77 |
| 15.9. REPARACIÓN DE PISOS .....                                                                                    | 78 |
| 15.9.1. Medición y forma de pago .....                                                                             | 79 |
| 15.10. CANAL DE LÁMINA GALVANIZADA .....                                                                           | 79 |
| 15.10.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                            | 80 |
| 15.11. CANALETA DE AGUAS LLUVIAS .....                                                                             | 80 |
| 15.11.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                            | 80 |
| 15.12. REPARACIÓN DE PISOS Y CALLE .....                                                                           | 80 |
| 15.12.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                            | 82 |
| 15.13. PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.....                                                                    | 82 |
| 15.13.1. PARA AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS.....                                                                          | 83 |
| 15.13.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                            | 83 |
| 15.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR POLVO QUÍMICO SECO UL (ABC)<br>(20A - 120 BC), PESO ÚTIL: 20LBS. ....  | 83 |
| 15.14.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                                            | 84 |
| 15.15. CÁMARA DE SEDIMENTACIÓN .....                                                                               | 84 |
| 15.15. MINI PLANTA DE TRATAMIENTO CON CAPACIDAD DE 540 GALONES PREFABRICADA .....                                  | 84 |
| 15.15.2. CÁMARA ANAERÓBICA .....                                                                                   | 85 |
| 15.15.3. CÁMARAS AERÓBICAS .....                                                                                   | 85 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15.15.4. DISPOSITIVOS DE ECUALIZACIÓN DE FLUJO .....                                   | 85  |
| 15.15.5. REACTORES DE BIO-PELÍCULA.....                                                | 86  |
| 15.15.6. PANEL DE CONTROL.....                                                         | 86  |
| 15.15.7. SOPLADOR DE AIRE .....                                                        | 86  |
| 15.15.8. SOBRE EL MANEJO DE LODOS.....                                                 | 87  |
| 15.15.9. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                                                | 88  |
| 15.16. RESUMIDEROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO .....                    | 88  |
| 15.16.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                | 88  |
| 15.17. REGISTROS DE PISO Ø2" Y Ø 4" (CLEAN OUT), HERMÉTICOS .....                      | 88  |
| 15.17.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                                                | 88  |
| 15.18. CAJAS PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y/O LLUVIAS .....                    | 88  |
| 15.18.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                | 89  |
| 15.19. POZOS DE INFILTRACIÓN .....                                                     | 89  |
| 15.19.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                | 89  |
| 15.20. ENTRONQUE A RED EXISTENTE AP Y DESCARGA A.N.....                                | 89  |
| 15.20.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. ....                                                | 89  |
| 15.21. ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS .....                                           | 90  |
| 15.21.1. ARTEFACTOS SANITARIOS.....                                                    | 90  |
| 15.21.2. INODOROS UNA PIEZA. ....                                                      | 90  |
| 15.21.3. LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL .....                                         | 90  |
| 15.21.4. LAVAMANOS METÁLICO CON PEDESTAL.....                                          | 91  |
| 15.21.5. DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.....                            | 91  |
| 15.21.6. DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO O PORTARROLLOS. .... | 91  |
| 15.21.7. ESPEJO PLANO .....                                                            | 92  |
| 16.0. FASCIAS Y CORNISAS .....                                                         | 92  |
| 17.1. ALCANCE .....                                                                    | 92  |
| 17.2. MATERIALES .....                                                                 | 92  |
| 17.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....                                                   | 92  |
| 18.0. INSTALACIONES ELECTRICAS Y AIRE ACONDICIONADO .....                              | 92  |
| 18.1. DOCUMENTOS DEL CONTRATO .....                                                    | 92  |
| 18.2. OBJETO DEL TRABAJO.....                                                          | 93  |
| 18.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....                                                | 93  |
| 18.3.1. TRABAJO INCLUIDO .....                                                         | 94  |
| 18.3.2. MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS/INSTALADOS POR OTROS.....                   | 94  |
| 18.4. GENERALIDADES .....                                                              | 95  |
| 18.5. DIRECCIÓN TÉCNICA.....                                                           | 96  |
| 18.5.1. MATERIALES .....                                                               | 96  |
| 18.5.2. PLANOS.....                                                                    | 96  |
| 18.6. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA .....                                                | 97  |
| 18.6.1. BAJA TENSIÓN .....                                                             | 97  |
| 18.6.2. MATERIALES .....                                                               | 97  |
| 18.6.3. MATERIALES A USAR.....                                                         | 97  |
| 18.6.4. ALAMBRES Y CABLES CONDUCTORES .....                                            | 97  |
| 18.6.5. TUBERÍA METÁLICA .....                                                         | 98  |
| 18.6.6. CONDUCTOS PLÁSTICOS.....                                                       | 99  |
| 18.6.7. CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO .....                                         | 99  |
| 18.6.8. TOMA CORRIENTE .....                                                           | 100 |
| 18.6.9. INTERRUPTORES.....                                                             | 100 |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>18.6.10. PLACAS .....</b>                                  | <b>100</b> |
| <b>18.6.11. EQUIPO DE ILUMINACIÓN .....</b>                   | <b>100</b> |
| <b>18.6.12. SUBTABLEROS .....</b>                             | <b>101</b> |
| <b>18.6.13. RED DE POLARIZACIÓN Y TIERRA .....</b>            | <b>102</b> |
| <b>18.7. SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA .....</b>                     | <b>103</b> |
| <b>18.8. ALIMENTACIÓN DE AIRES ACONDICIONADO .....</b>        | <b>103</b> |
| <b>18.9. PRUEBAS .....</b>                                    | <b>103</b> |
| <b>18.9.1. PRUEBAS DE AISLAMIENTO .....</b>                   | <b>103</b> |
| <b>18.9.2. PAGO DE SERVICIOS DE CONEXIÓN Y MEDICIÓN .....</b> | <b>104</b> |
| <b>18.9.3. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO .....</b>                  | <b>104</b> |
| <b>18.10. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....</b>           | <b>104</b> |
| <b>18.11. AIRE ACONDICIONADO .....</b>                        | <b>105</b> |
| <b>18.11.1. TRABAJO INCLUIDO .....</b>                        | <b>105</b> |
| <b>18.11.2. TRABAJO NO INCLUIDO .....</b>                     | <b>105</b> |
| <b>18.11.3. CÓDIGOS Y STANDARS .....</b>                      | <b>105</b> |
| <b>18.11.4. FILTROS .....</b>                                 | <b>106</b> |
| <b>18.11.5. CONTROL DE TEMPERATURA .....</b>                  | <b>106</b> |
| <b>18.12. FORMA DE PAGO .....</b>                             | <b>106</b> |
| <b>19.0. SEÑALETICA .....</b>                                 | <b>106</b> |
| <b>19.1. ALCANCE DEL TRABAJO .....</b>                        | <b>106</b> |
| <b>19.2. SEÑALIZACIÓN DE AMBIENTES .....</b>                  | <b>107</b> |
| <b>19.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....</b>                   | <b>107</b> |
| <b>20.0. PLACA CONMEMORATIVA .....</b>                        | <b>107</b> |
| <b>21.0. AVALUO DEL INMUEBLE INTERVENIDO .....</b>            | <b>108</b> |

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción de los establecimientos de Salud, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

## 1. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por La Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes Normas Técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) Reglamento de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- e) Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association (NFPA)" para los sistemas contra incendio.
- f) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- g) "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- h) Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- i) Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.
- j) Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- k) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, La Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto. Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de

El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

## **2. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES**

### **2.1. Alcance del trabajo**

El Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, herramientas, equipos y mano de obra para la realización de los trabajos; así como de los trámites y toda otra actividad necesaria para la debida ejecución de todas las obras que se describen en este documento, en los planos y en el formulario de oferta.

Para el desarrollo de las obras preliminares, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor un plano que describa la posición y características propuestas.

Sin por ello limitar la responsabilidad del Contratista, se incluyen en esta sección los trabajos siguientes:

- Estudio de suelos
- Chapeo y limpieza del terreno
- Construcción de barda de protección perimetral
- Trazo, nivelación y replanteo topográfico
- Instalaciones provisionales
- Sistemas provisionales
- Rótulo de obra
- Demoliciones

### **2.2. Estudio de Suelos**

#### **2.2.1. Alcance**

El trabajo encomendado consiste en realizar una exploración del subsuelo en el terreno donde se ubica la UCSF de San Juan Opico; extraer muestras representativas de las capas que lo componen y realizar ensayos para determinar sus propiedades físicas y mecánicas. El trabajo de campo consistirá en realizar sondeos mediante los cuales se obtendrán muestras y que posteriormente se ensayarán en el laboratorio para analizarse y elaborar el informe con las recomendaciones específicas que permitirá confirmar el sistema de cimentaciones propuesto en los planos constructivos del proyecto. Para este trabajo deberá subcontratarse a una empresa especializada y con experiencia comprobada en el área de geotecnia; dicha empresa deberá someterse a aprobación de la administración del contrato para que proceda a realizar las exploraciones.

#### **2.2.2. Procedimiento**

La exploración del subsuelo se realizará mediante sondeos de penetración estándar (SPT) según ASTM D-1586.

Se realizarán al menos tres (3) sondeos en el terreno; la profundidad de cada sondeo será de diez metros (10.00 m.) aproximadamente; es decir, se perforarán 30 metros lineales, pero según las condiciones del subsuelo, el número de sondeos podrá variarse manteniendo la cantidad total de perforación indicada.

Las muestras a obtener serán del tipo alterado (penetración estándar); se empaquetarán e identificarán adecuadamente para su envío al laboratorio y análisis posterior.

Todas las muestras se someterán a las siguientes pruebas de laboratorio:

- Clasificación visual y al tacto.
- Contenido natural de agua.
- Granulometría.
- Límites de consistencia.
- Capacidad de carga, en Kg./cm<sup>2</sup>, a diferentes profundidades y por sondeo.
- Verificación del Potencial de Licuefacción.

El contratista elaborará un informe que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Introducción.
- Descripción del proyecto.
- Objetivos.
- Metodología. Descripción de los procedimientos utilizados para efectuar la investigación de campo, laboratorio, etc.
- Ensayos de campo. Se especificarán los procedimientos empleados para realizar la investigación de campo, equipos utilizado, normativas, número y profundidad de los sondeos realizados.
- Ensayos de laboratorio. Describir los ensayos realizados a las muestras obtenidas en las exploraciones.
- Geología. Análisis de la geología local para determinar las amenazas particulares, por ejemplo, el potencial de licuefacción.
- Presencia del nivel freático y/o aguas subterráneas.
- Coeficiente de permeabilidad del terreno.
- Potencial de licuefacción.
- Análisis de los resultados de campo y laboratorio.
- Evaluación de la capacidad portante del terreno en función del sistema de fundación recomendado.
- Conclusiones. En función de la ubicación del terreno y ensayos realizados deberá analizarse las condiciones del terreno para la previsión de posibles problemas geotécnicos.
- Recomendaciones. Definir la tipología de cimentación a emplear, procesos constructivos, estabilidad de taludes en los terraplenes.
- Anexos. Deberán adjuntarse las hojas de registro de campo, la ubicación de los sondeos realizados, perfiles litológicos de cada uno de los sondeos, según el SUCS, cálculos de las pruebas de laboratorio, estratigrafía del subsuelo, entre otros.

La Unidad de Desarrollo de Infraestructura Sanitaria (UDIS) como representante del Ministerio de Salud, a través de la administración del contrato de obra, proporcionará el plano o esquema del terreno con la propuesta de distribución de los sondeos.

El Contratista referenciará el nivel del brocal de cada sondeo al nivel de banco de marca o mojón de referencia definido por la administración del contrato.

El estudio de suelos realizado será en todo momento propiedad del MINSAL, por lo que una vez sea realizado se deberá entregar en original y copia impresas, así como en digital y si surgiere duda en relación con algún dato o recomendación plasmada en el informe, el contratista deberá procurar su aclaración.

El Contratista mantendrá total confidencialidad sobre el resultado de los sondeos y de todo el contenido del estudio de suelos.

Para la realización de este trabajo bastará con haberse suscrito y distribuido el contrato de obra entre las partes, ya que su resultado es imprescindible para dar continuidad a las labores; es decir, con ello se validarán las profundidades de restitución de suelos que se muestran en los detalles de los planos constructivos para las fundaciones.

#### **2.2.3. Forma de Pago**

El estudio de suelos será pagado por suma global, al precio establecido en el plan de oferta para los 30 metros lineales de perforación; una vez se haya entregado el informe del estudio y que la administración del contrato haya verificado el cumplimiento de lo indicado en estas especificaciones.

### **2.3. Chapeo y Limpieza del Terreno**

#### **2.3.1. Alcance**

El Contratista incluirá en este ítem el suministro de la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, operadores y todas las actividades para realizar el desmonte del terreno, su limpieza y desalojo fuera del proyecto.

Este trabajo también incluirá la conservación debida de la vegetación y elementos que así se establezcan.

#### **2.3.2. Procedimiento**

El Contratista limpiará totalmente el área de trabajo definido en los planos, retirando la maleza, escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella.

El material resultante de esta actividad deberá ser sacado del predio y depositado en un sitio aprobado por el Supervisor o entidad correspondiente (MARN), a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo a ese respecto contra el Propietario o contra el Contratista.

#### **2.3.3. Forma de Pago**

El chapeo y limpieza del terreno será pagado por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en base a lo establecido en el plan de oferta y con la previa recepción y aprobación del supervisor.

## **2.4. Construcción de Barda de Protección Perimetral**

### **2.4.1. Alcance**

El Contratista construirá un cerco perimetral de protección que limite y restrinja el acceso de personas no autorizadas al proyecto o el retiro incontrolado de materiales del área de trabajo.

### **2.4.2. Materiales**

Los materiales a utilizarse podrán ser nuevos o usados en buen estado, pudiendo ser de estructura de madera y forro de lámina; cualquiera otra propuesta que el contratista tenga, deberá ser sometida a la aprobación de la supervisión y administración del contrato. Todo el cerco deberá tener la misma apariencia.

### **2.4.3. Proceso Constructivo**

La valla o cerco tendrá una altura de por lo menos 2.60 m., debiendo mantenerse hasta la finalización de la obra. Será el supervisor quien aprobará la ubicación de accesos y portones respectivos.

### **2.4.4. Medición y Forma de Pago**

El pago de la barda de protección deberá ser asumido por el contratista en sus costos indirectos.

## **2.5. Trazo, Nivelación y Replanteo Topográfico**

### **2.5.1. Alcance**

El Contratista proveerá el equipo, personal, materiales, transporte y todos los elementos necesarios para realizar la medición y nivelación topográfica en el terreno, así como el trazo de cada uno de los elementos que se construirán durante el proyecto.

### **2.5.2. Proceso Constructivo**

El Contratista replanteará los límites del terreno, previa notificación a la Supervisión, según la descripción de los linderos que indiquen las escrituras y los Planos Constructivos que entregue el Contratante; para lo cual empleará el equipo adecuado. Una vez se hayan replanteado los linderos, se procederá a la nivelación completa del terreno y el posterior trazo de la nueva edificación y las obras exteriores que serán construidos como parte del proyecto. Se deberá entregar el nuevo plano topográfico a la supervisión y formará parte de juego de planos finales que el contratista presentará para la liquidación del contrato.

### **2.5.3. Medición y Forma de Pago**

El trazo, nivelación y replanteo topográfico será pagado por suma global, según el alcance descrito en estas especificaciones y la descripción del plan de oferta en la partida correspondiente, al precio establecido en este último; una vez recibido y aceptado por el supervisor.

## **2.6. Instalaciones Provisionales**

### **2.6.1. Alcances**

#### **2.6.1.1. Oficinas**

El Contratista construirá locales provisionales a prueba de intemperie para alojar las oficinas de campo del Supervisor, del Laboratorio de Control de Calidad y del contratista; cada una deberá ser independiente de la otra. El contratista tendrá la obligación de instalar una fuente de agua potable y asear diariamente dichos locales.

Las oficinas del Supervisor y del Contratista deberán ser capaces de albergar al personal técnico destacado en el campo, cada uno con su respectivo escritorio y silla; además, en la oficina del contratista deberá existir una mesa para lectura de planos y otras sillas, que servirán también para las reuniones técnicas que se desarrollen durante la ejecución; también una planera; tendrán una buena iluminación eléctrica para su funcionamiento en todo momento y por lo menos dos tomas dobles (110W) en cada espacio; tendrán un servicio sanitario completo (inodoro y lavamanos) que podrá ser de ambos sexos.

#### **2.6.1.2. Bodegas**

La bodega será utilizada como almacenamiento de materiales bajo techo y permitirá el control efectivo de las existencias de los mismos.

El contratista presentará un esquema de su localización, medidas y descripción de las mismas a la supervisión para su aprobación y previo a su construcción.

La bodega y oficinas deberán de construirse antes de empezar los trabajos propios de la construcción y deberán colocarse en un punto tal que no interfieran en la ejecución de los trabajos ni con el funcionamiento del establecimiento de salud, ya que éste continuará sus labores con normalidad.

#### **2.6.1.3. Sanitarios Provisionales**

Se refiere a instalaciones adecuadas que comprenderán vestidores, facilidades para guardar ropa y bienes, servicios sanitarios con lavamanos; éstos debidamente separados o identificados para el uso de técnicos y obreros.

En los sanitarios para obreros deberán instalarse vestidores con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio 1 sanitario y 1 lavamanos por cada 20 obreros.

En el caso que el Contratista decida trabajar adicionalmente en horas nocturnas, deberá proveer facilidades de dormitorio para los trabajadores que prefieran quedarse en la obra. Todas estas facilidades tendrán características de confort, duración y limpieza; los esquemas o planos para su construcción deberán ser aprobadas por el Supervisor.

### **2.6.2. Materiales**

Los materiales a utilizar serán nuevos; con techo y paredes de lámina galvanizada o de fibrocemento y estructuras de madera o metal y piso de mortero de arena y cemento. Estos materiales podrán sustituirse por otros de igual o mejor calidad previa autorización del supervisor. Los locales deberán cerrarse con llave, dispondrán de una adecuada iluminación y ventilación natural y para el caso de las oficinas, permitirán una amplia vista sobre las obras.

La bodega deberá poseer un entramado o tarima que permita aislar los materiales del suelo y almacenarlos adecuadamente. Las dimensiones quedarán a juicio del contratista, pero serán aprobadas por la supervisión.

### **2.6.3. Forma de Pago**

La forma de pago será de todas las obras provisionales serán asumidas en los costos indirectos del contratista.

## **2.7. Sistemas Provisionales**

### **2.7.1. Alcances**

#### **2.7.1.1. Agua Potable**

El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable que sean necesarios para la buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a la compañía correspondiente. También se podrá acordar con la dirección regional de salud, la conexión al servicio que ya posee la unidad de salud; instalando un medidor para posteriormente acordar una compensación equivalente por el uso de dicha agua.

La distribución provisional se hará con tubería resistente y bien protegida. En caso que no sea posible una conexión provisional, podrán disponerse elementos de almacenamiento plásticos en la obra desde donde se abastecerá la empresa para los trabajos y servicios básicos de los trabajadores.

#### **2.7.1.2. Energía Eléctrica**

La instalación eléctrica provisional será hecha utilizando materiales nuevos, tanto en los locales provisionales como también en todo el campo de la construcción, con un voltaje de 110 y 220 voltios; los postes y soportes de líneas serán de concreto o metálicos en buen estado, de dimensiones y características que garanticen la estabilidad de la instalación.

Se colocará al menos un tablero de conexión, en excelentes condiciones y adecuadamente protegido contra la intemperie; además se dispondrá de una adecuada iluminación eléctrica para trabajos nocturnos y vigilancia; de igual manera se colocarán las protecciones que sean necesarias; el calibre, aislamiento y otras características de los conductores serán adecuados para la carga a transmitir, según lo requerido por las normas y estándares nacionales, e internacionales.

### **2.7.2. Forma de pago**

La forma de pago de este rubro será por suma global al precio establecido en el plan de oferta y comprende los trámites y las instalaciones provisionales desde la acometida hasta el interior del proyecto; así como la distribución interna tanto de agua potable como de la energía eléctrica. El consumo mensual también debe ser considerado dentro del costo indicado en la oferta.

## **2.8. Rótulos de Obra**

### **2.8.1. Alcance**

El contratista construirá el rótulo que proporcione la información correspondiente a la ejecución del proyecto; su leyenda y ubicación deberá ser aprobado por el supervisor de acuerdo al detalle proporcionado por el propietario.

#### **2.8.2. Materiales**

El rótulo deberá ser construido de lámina galvanizada calibre 26, montado sobre una estructura de madera formada por cuartones y costaneras, con leyendas alusivas al Proyecto y sus dimensiones serán de 2 x 3 metros.

#### **2.8.3. Forma de Pago**

Este será cancelado como suma global según lo establecido en el plan de oferta y habiendo recibido aprobación del supervisor.

### **2.9. Demoliciones**

#### **2.9.1. Alcance del trabajo**

El trabajo incluido en esta partida comprende todas las demoliciones de elementos existentes en el área donde se construirá el módulo especializado, así sean jardineras, pretilas, aceras y cualquiera otro.

Se incluirá la mano de obra, equipo y herramientas, incluyendo el desalojo de ripio o embodegado del material que pueda considerarse como reutilizable.

#### **2.9.2. Forma de Pago**

La demolición de los elementos existentes en la zona donde se construirá el módulo especializado se pagará por suma global.

### **2.10. Trámites y permisos**

#### **2.10.1. Alcance del trabajo**

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en otros numerales, el trabajo incluido en esta partida es el siguiente:

a) Permisos municipales.

A efecto de evitar inconvenientes con la administración municipal, la empresa contratista deberá acercarse a la alcaldía para solventar cualquier requisito para la ejecución del proyecto; por lo que la empresa deberá presentar los documentos que le sean solicitados y pagar los aranceles que le sean indicados.

b) Permisos gubernamentales.

Esta actividad se refiere al trámite de permisos con otras instituciones como MARN o MVDU, si fuera requerida la presentación de planos o documentos en alguna de éstas; se incluirá el costo en esta partida.

### **2.10.2. Forma de Pago**

Los trámites anteriormente indicados se pagarán por suma global (sg), de acuerdo a las partidas correspondientes del plan de oferta.

### **2.11. Vigilancia**

#### **2.11.1. Alcance**

El Contratista deberá mantener en el lugar de la obra un número adecuado de vigilantes, tanto de día como de noche, para cuidado y protección de los bienes inmuebles y materiales, durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra. Cualquier pérdida de los materiales, así como el deterioro de los mismos o daños ocasionados a la obra, correrán por cuenta del Contratista, hasta que se reciba de conformidad el total de la obra.

La Supervisión queda facultada para ordenar el retiro de todo aquel personal del Contratista que no convenga a los intereses del Propietario o que presenten una conducta inadmisibles para éste.

#### **2.11.2. Forma de pago**

No se hará pago específico alguno por esta partida, por lo que los costos deberán incluirse en los costos indirectos del Contratista.

## **3. TERRACERÍA**

Sin por ello limitar la responsabilidad del Contratista, se incluyen en esta sección los trabajos siguientes:

- Descapote del terreno
- Excavaciones
- Compactación masiva con material selecto
- Compactación en fundaciones y pisos con material selecto
- Compactación con suelo cemento en fundaciones y pisos.

### **3.01. Descapote**

#### **3.01.1. Alcance**

La operación del descapote no se limitará a la sola remoción de la capa superficial, sino que incluirá la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del supervisor sean inconvenientes para la ejecución de las obras.

#### **3.01.2. Procedimiento**

El descapote comprenderá el área demarcada en la planta en donde se formará el terraplén para la construcción del nuevo establecimiento de salud, incluyendo el área de los taludes que se conformarán, en una profundidad promedio de 30 cm. Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos cuidando de no mover los puntos de referencia previamente fijados en el replanteamiento topográfico.

Si el material excavado es de buena calidad, se apartará cuidadosamente para usarlo en el relleno combinado con balasto que se realizará en esa misma área. Estos materiales se mantendrán apilados con cuidado a fin de que no presenten inconvenientes para el posible tránsito. El material sobrante será retirado del terreno de acuerdo con las indicaciones que dé el supervisor.

### **3.01.3. Medida y pago**

La medida y pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como, carga y transporte del material.

## **3.02. Excavación**

### **3.02.1. Alcance**

El trabajo especificado aquí incluye las excavaciones para cimentaciones, paso de tuberías u otros afines; la nivelación de superficies para pisos interiores sobre el suelo, estacionamiento y jardinería. El descapote no se considera como excavación.

El Contratista programará y planificará las excavaciones necesarias para cimentaciones, edificios, tuberías, etc. incluyendo tanto el calendario de ejecución de las excavaciones como los métodos de excavación y protección de excavaciones para otros detalles técnicos.

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

### **3.02.2. Procedimiento**

Las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos para las diferentes estructuras, en general tendrán las dimensiones necesarias para permitir la construcción de las mismas y será el Supervisor, quien previo al inicio de las excavaciones, revisará las dimensiones.

La excavación incluye la remoción total de troncos, raíces enterradas o de otros materiales, que, a juicio del Supervisor, puedan estorbar o perjudicar las obras antes descritas.

No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias de alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.

Las excavaciones se harán con sus paredes verticales en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles serán los indicados en los planos constructivos.

El Contratista deberá proveer apuntalamiento donde se necesite para ejecutar en forma segura los trabajos de excavación. Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

La información dada del tipo de tratamiento respecto al subsuelo es solamente general, su exactitud o inexactitud no afectará los términos del Contrato.

No será motivo de variación en el precio unitario la presencia de agua en las excavaciones debido a lluvias u otros eventos, en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación. No se

considerará pago adicional por los ademados que sean necesarios para estabilizar las paredes generadas en cualquier excavación, cuando a juicio de la Supervisión esta medida deba ser ejecutada por el Contratista.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general; las condiciones reales se comprobarán con el estudio de suelos que se realice. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales deberán incluir lo solicitado en estas especificaciones.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

### **3.02.3. Excavación para sistemas de drenaje (Aguas Negras y Aguas Lluvias)**

En excavaciones para tubería cuya profundidad no supere 1.50 m., normalmente se considera adecuado un ancho de zanja equivalente al diámetro exterior de la tubería más 60 cm. (30 cm. de holgura a cada lado), pero considerando que los drenajes en este proyecto tendrán diámetros no mayores a 6", bastará con un ancho de zanja de 60 cm.; no obstante, si se usará diámetros mayores, se aplicará lo inicialmente indicado. El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la

tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

Si en el fondo de la zanja se encontraran piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellena con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cm., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

#### **3.02.4. Forma de pago**

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico, al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como carga y transporte del material. Para efectos de pago, el volumen de la excavación para estructuras, cajas tuberías, será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente. Las excavaciones y sobre excavaciones se pagarán de acuerdo al volumen calculado teóricamente, expresado en metros cúbicos (con aproximación de dos decimales), conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los esquemas constructivos.

### **3.03. Relleno con material selecto**

#### **3.03.1. Alcance**

El trabajo especificado aquí, comprende el suministro de la mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para las compactaciones en fundaciones, pisos y tuberías a construir, hasta el nivel donde se iniciarán los trabajos de cimentación en los edificios, mejoramiento de la base de pisos, rellenos sobre estructuras de cimentaciones y otros semejantes.

#### **3.03.2. Proceso Constructivo**

Los materiales utilizados para el relleno de excavaciones deberán ser suelos adecuados a ese fin, tal como el material excavado y aceptado por el Supervisor para su utilización en el relleno o material de préstamo aprobado por el mismo (material selecto). El material de relleno estará razonablemente libre de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 10 cm.

El relleno será hecho en capas horizontales de un espesor máximo de material suelto de 15 a 20 cm., la capa podrá ser mayor dependiendo del equipo que se utilice. Será la supervisión quien dictamine el espesor de la capa en estado suelto, acorde al equipo utilizado. -Se recomienda el uso de equipos manuales mecánicos para espacios limitados-.

Antes de colocar la primera capa se humedecerá la superficie del fondo; para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores naturales (pisones) o motorizados, debiendo humedecerse el material para facilitar su compactación.

La densidad de cada capa de los rellenos ubicados debajo de las cimentaciones se llevará al 90% del Proctor Estándar al igual que para los rellenos ubicados sobre las cimentaciones.

No se colocará material para una nueva capa antes de que el precedente haya sido completamente compactado. El contenido de humedad de los materiales para relleno, en el momento de la compactación, será necesario considerarlo para obtener la densidad requerida a juicio del Laboratorio.

Si el material propuesto por el Contratista tiene una humedad excesiva, podrán secarse con aprobación del Laboratorio. La humedad final del material compactado será la unidad óptima determinada por el método "A.S.T.M." D-698-70; con una tolerancia aproximada del 3%. Los rellenos que no cumplan los anteriores requerimientos de densidad y de humedad deberán ser removidos y repetidos a satisfacción del Supervisor por cuenta del Contratista.

Las pruebas de densidad de campo de los suelos, se harán por los métodos que la Supervisión considere convenientes, pero en el caso de controversia, se seguirá lo especificado por la "A.A.S.T.H.O.", designación T-147 "METODOS STANDARD DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE CAMPO DE LOS SUELOS EN EL SITIO".

En espacios pequeños y donde la compactación haya sido efectuada manualmente, la densidad de la compactación se podrá controlar presionándose sobre el área compactada con una varilla de ½" de diámetro (punta de bala), para lo que no se permitirá una penetración mayor de 5 cm en ningún punto inspeccionado.

No se colocará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación. Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaleas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.

### **3.03.3. Relleno compactado con suelo cemento**

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 19:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

Para tuberías enterradas ubicadas en zonas de tráfico vehicular liviano o pesado, en las cuales el relleno de la tubería quede a menos de 1.00 metro de la superficie, deberá considerar la aplicación de una capa de suelo cemento de espesor igual a 30 cm, la cual deberá ubicarse por debajo de la base del camino e igual al ancho de zanja.

### **3.03.4. Relleno compactado para tuberías de drenaje**

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor.

Todos los rellenos deberán ser depositados en capas horizontales en estado suelto no mayores de 15 cm las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y luego hasta alcanzar la rasante del proyecto.

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

Cuando se indique la utilización de suelo-cemento, se realizará una mezcla de material selecto con cemento al 4% en volumen, en cuyo caso se compactará al 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134 y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito de la Supervisión.

La compactación se realizará en capas uniformes y sucesivas de espesor en estado suelto no mayor de 15 cm. para compactación manual con pisonos. La capa podrá ser mayor dependiendo del equipo que se utilice. Será la supervisión quien dictamine el espesor de la capa en estado suelto, acorde al equipo utilizado. Se recomienda el uso de equipos manuales mecánicos para espacios limitados.

Los mecanismos para la compactación de las capas laterales de las tuberías deberán ser aprobada por la supervisión, siendo recomendada la compactación manual para diámetros de hasta 12”.

El recubrimiento mínimo de las tuberías será el indicado en los planos constructivos, medido sobre la parte superior de las mismas a partir del nivel de la tapadera de los pozos de visita.

Antes de realizar las pruebas de las tuberías de aguas lluvias y aguas negras, se hará la compactación manualmente hasta una altura de 0.30 m sobre el tubo, luego de realizar las pruebas se podrá compactar a máquina.

### 3.03.5. Normativa

ASTM D-1557-86

AASHTO T-180

AASHTO T-134

ASTM D 698-70

AASHTOT-147

### 3.03.6. Forma de pago

**Relleno Compactado con material selecto:** Este relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos.

**Relleno Compactado con material selecto para Tuberías:** Este relleno se pagará por metro cúbico y se contabilizará dentro del precio del metro lineal de tubería correspondiente.

**Relleno Compactado con suelo cemento:** Este relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y se cuantificará de acuerdo a secciones especificadas en planos.

#### **4. CONCRETO REFORZADO**

##### **4.01. Alcance del trabajo**

El trabajo de esta sección incluye la provisión de los materiales, mano de obra, equipo, servicios y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de las obras de concreto dentro de los límites del proyecto, según se indica en los planos y en estas especificaciones.

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en otros apartados, el trabajo incluido en esta partida comprende, pero no se limita a:

- Soleras de fundación.
- Columnas.
- Nervaduras verticales y soleras de concreto en paredes de mampostería.

##### **4.02. Materiales**

###### **4.02.1. Cemento**

Se usará cemento "Portland" tipo I, de calidad uniforme que llene los requisitos C-150 de la ASTM.

El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm. sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

Las diferentes marcas y clases de cemento deberán almacenarse por separado y no deberán emplearse en combinación.

###### **4.02.2. Agregados del concreto**

Los agregados del concreto llenarán los requisitos establecidos en la norma ASTM C-33 y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la supervisión para su aprobación.

El agregado grueso podrá ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto laminar o redondeada.

El tamaño máximo de los agregados no será mayor de 1/5 de la dimensión más angosta entre los lados de los encofrados, ni  $\frac{3}{4}$  de la separación entre las barras o paquetes de barras de refuerzo.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.30 y 3.00.

La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites establecidos en la designación C-33 de la ASTM.

Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario utilizar otro, se comunicará a la supervisión, y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la supervisión.

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiar el banco de procedencia, deberá someterse a la aprobación de la supervisión.

#### **4.02.3. Agua**

El agua será limpia y sin cantidades nocivas de aceites, ácidos, álcalis, materia orgánica y otras sustancias deletéreas.

#### **4.02.4. Aditivos para concreto**

La supervisión podrá autorizar el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-94, ASTM C-494 y ASTM C-1017, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones proporcionadas por los fabricantes.

Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el periodo de los trabajos efectuados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad de los productos.

No habrá pago adicional, cuando los aditivos sean usados a opción del contratista, o cuando sean requeridos por la supervisión como medida de emergencia para remediar negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables al contratista.

### **4.03. Ensayos, dosificación y control de la mezcla**

#### **4.03.1. Ensayos**

Todo el concreto será controlado y mezclado en proporción tal que se asegure una resistencia mínima de ruptura a los 28 días de 210 Kg/cm<sup>2</sup> para todos los elementos estructurales: soleras de fundación, nervaduras y soleras.

El contratista deberá presentar a la supervisión la dosificación para el concreto a emplear en la obra, con anticipación a su uso y según los agregados que usará durante toda la ejecución, ya que si se cambia la fuente de suministro se tendrá que volver a presentar un diseño para las mezclas.

#### **4.03.2. Dosificación**

El concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio, usando los materiales que el contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción.

Si durante la construcción se hicieren cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos y gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a la aprobación de la supervisión.

La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes, serán determinados por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 12.5 cm. ± 2.5 cm. En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de la humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor,

previa autorización escrita de la supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se observe la misma relación agua-cemento y la resistencia especificada.

El contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con la norma ASTM C-94.

#### **4.03.3. Cantidad y calidad de muestras**

Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo 3 muestras de 3 cilindros por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto a depositar o por elemento colado durante un día.. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega. Si se usare concreto premezclado, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m<sup>2</sup> de área útil.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia, deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si estos resultados también fueren deficientes se ordenará por parte de la supervisión, la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del contratista.

Todas las estructuras o parte de ella, según la prueba de ruptura y de núcleos, que no satisfagan la resistencia de diseño, serán demolidas y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del contratista.

#### **4.04. Preparación y colocación del concreto**

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas de tipo apropiado y en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán modificados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla.

El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación del concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación, un adecuado sistema de iluminación y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.

No se colocará ningún concreto hasta que la supervisión haya aprobado la profundidad y condiciones de las fundaciones, los encofrados y apuntalamientos y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

El contratista será responsable de dar aviso a la supervisión con anticipación al día en que se requiera la inspección. Dichas inspecciones sólo se efectuarán en horas diurnas y nunca en días de

asueto obligatorio, días festivos, sábados por la tarde y domingos; por lo tanto, el contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados.

En la colocación del concreto en formaletas profundas, se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o hule (Elephant trumps) para evitar segregación del concreto. Se podrá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 m.

El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en grandes cantidades en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

Todo concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibrado no mayor de 3600 rpm., que deberá estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada, para que las operaciones de colado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto en un radio mínimo de 60 cm. alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la construcción del concreto, deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente.

Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa o haya sido revocada o sea defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse enteramente, debiendo ser los costos absorbidos por el contratista.

#### **4.05. Juntas de colado**

Deberá colarse de manera continua; por ningún motivo se permitirá en el mismo colado, colocar concreto fresco sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta, en la determinación del tiempo de fraguado, la acción de los aditivos retardantes, siempre que la supervisión haya autorizado su uso. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser vibrada para evitar juntas frías.

Si la interrupción durase más tiempo del permitido y la junta no se hubiere mantenido unida, se suspenderá el colado y se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

El contratista deberá informar con anterioridad a la supervisión, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace

responsable al contratista o al suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

Las juntas de colado en elementos de concreto se efectuarán de acuerdo a los siguientes lineamientos:

1. Se picará la superficie endurecida por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia.
2. Inmediatamente antes de colar el nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias extrañas por medio de cepillo de alambre y chorro de arena o aire a presión. Luego se colocará un adhesivo para adherencia entre concreto viejo y nuevo.
3. Se efectuará el colado lentamente en toda su longitud, vibrando para lograr un colado compacto y uniforme.
4. Cuando el colado llegue a la parte superior, se presionará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
5. Para facilitar el acomodo del concreto, deberá emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.
6. Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión.
7. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm. para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección.

#### **4.06. Encofrado**

Podrá usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante y de la supervisión.

Los encofrados de madera, serán diseñados y contruidos con la suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser laminada o cepillada donde el concreto será visto.

Los encofrados deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar los escurrimientos y en tal forma que permanezcan sin pandearse o deformarse, por lo cual, deberán estar suficientemente apuntalados o ligados para mantener su posición y su forma.

El contratista corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos, bajo su costo.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados, lo cual deberá basarse en pruebas de cilindros. No se retirarán los encofrados de columnas antes de 48 horas ni

los laterales de moldes en vigas antes de 72 horas de efectuado el colado, ni los asientos en moldes en viga y escaleras antes de 14 días. El contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo establecido.

#### **4.07. Curación del concreto**

El contratista deberá prestar especial atención a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente para evitar daños, y nunca después de pasadas cuatro horas de la colocación. La curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniéndose húmeda por inmersión o por medio de tela o arena, mojadas constantemente.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el período en que está expuesta; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

#### **4.08. Colmenas y deficiencias en el colado**

Cuando al retirar los encofrados se noten imperfecciones en los llenos de concreto, conocidas comúnmente como colmenas, éstas se llenarán de inmediato, previa inspección o autorización de la supervisión, con concreto mejorado con un expansivo, de acuerdo las recomendaciones del fabricante. Para llevar a cabo este trabajo se removerá todo el concreto de la parte de la estructura dañada, dejándola libre de partículas sueltas y protuberancias.

Esto deberá hacerse con un cincel o punta de acero, la cavidad será lavada con agua a presión a fin de remover todas las partículas libres. Se procederá a humedecer con pasta de cemento, arena y agua en las mismas proporciones que se utilicen en la dosificación del concreto.

Se llenará la cavidad en la forma ya indicada. La supervisión podrá indicar métodos distintos según la naturaleza y ubicación de la colmena o defectos de colado. Si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de la sección mínima de la viga, columna o elemento en cuestión, se demolerá el elemento estructural afectado y se colará de nuevo por cuenta del contratista.

#### **4.09. Acero de refuerzo.**

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como esté especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código ACI 318, a menos que se especifique o detalle de otra manera en los planos estructurales.

Se incluirá también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto reforzado ASTM A-615, así como con las especificaciones ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2,800 kg/cm<sup>2</sup> ó según se indique en planos. La varilla N° 2 será lisa y con un esfuerzo de fluencia de 2,320 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.

Para todo acero de refuerzo en concreto estructural en donde se especifique soldadura, por ejemplo, en apoyo de vigas y polines, se deberá proporcionar el acero de refuerzo de tal manera que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A706, grado 60.

El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificada por el contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

#### **4.09.1. Colocación del refuerzo**

El contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos y especificaciones o como ordene la supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto.

Se utilizarán separadores plásticos para asegurar los revestimientos indicados en los planos y amarres para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado de un elemento.

El anclaje del acero de refuerzo entre miembros donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítica o planos de intersección de dichos miembros.

El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos.

#### **4.09.2. Doblado**

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado y detallado del acero de refuerzo deberá hacerse cumpliendo las especificaciones del código ACI 318 y ACI 315, según se ilustra en las notas técnicas de los planos.

Las barras normales no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos.

#### **4.09.3. Estribos**

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos. No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos, para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

En estribos en donde se indique soldadura, se deberá proporcionar el acero de refuerzo bajo especificaciones ASTM A706, grado 60.

#### **4.09.4. Traslapes**

Los traslapes deberán realizarse como se indican en los planos estructurales. La zona de traslape quedará firmemente sujeta con alambre de amarre y deberá poseer estribos a cada 10 cm.

#### **4.09.5. Limpieza y protección del refuerzo**

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

#### **4.09.6. Almacenaje**

Inmediatamente después de ser entregado, el acero de refuerzo será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie

#### **4.10. Medida y forma de pago**

La forma de pago será según el elemento del que se trate; para; para soleras de fundación, nervaduras y soleras moldeadas en paredes, se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>); mientras que algunos llenos para modulación de paredes y las soleras de bloque se harán por metro lineal (m.). Todo al precio unitario cotizado en el plan de oferta y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, moldeado, refuerzo longitudinal, refuerzo transversal y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra.

### **5. PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO.**

#### **5.01. Alcance del trabajo**

En esta partida se incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y transporte necesario para construir total o parcialmente paredes de bloque de concreto con refuerzo interior (vertical y horizontal).

#### **5.02. Normas generales**

Los bloques para las paredes deben cumplir con las especificaciones de dimensiones de la unidad, grado de absorción y resistencia a la compresión dadas en ASTM C90 y las pruebas para el control de calidad del bloque de concreto deben realizarse de acuerdo al método estándar de muestreo y prueba ASTM C140.

Los bloques deberán ser fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C-90, Tipo 1, grado N, por lo que la resistencia mínima a la ruptura por área neta deberá ser de 133 kg/cm<sup>2</sup> para el promedio de 3 unidades y de 105 kg/cm<sup>2</sup> para la unidad individual.

Los bloques serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos. Las dimensiones serán de acuerdo con los espesores de paredes, tapiales y pretilas proyectados; llevarán refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos; el relleno interior de bastones se hará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas), con resistencia mínima de 140 Kg/cm<sup>2</sup> y con agregado máximo de 3/8" (chispa). Este mismo relleno se hará para las soleras formadas mediante unidades de bloque.

Sólo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica; deberá respetarse la modulación de bloques que se presenta en la planta que se incluye en los planos constructivos, de manera que se incluirán bloques esquineros en los lugares indicados.

Se permitirá cortar pedazos de bloque sólo para la colocación de estructuras y ductos; estos cortes serán con sierra eléctrica. No se darán por recibidas las paredes donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas.

La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del ladrillo se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

Los elementos estructurales que según los planos van dentro de la pared, deberán estar armados antes de la colocación del bloque.

El bloque será de 15x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.

No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir con el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con aditivo epóxico en la posición correcta.

La capa de mezcla ligante (mortero) no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical y deberá cumplir con ASTM C-270, tipo M. No se permitirán ondulaciones entre los bloques de concreto. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.

La resistencia neta a la ruptura por compresión de la mampostería será de 70 Kg/cm<sup>2</sup>, como mínimo.

### **5.03. Medida y forma de pago**

La forma de pago será por metro cuadrado, al precio unitario cotizado en el plan de propuesta, y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, refuerzo vertical, refuerzo horizontal y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra. Las paredes que

forman parte de elementos complementarios y que en el formulario de oferta se pagan como una suma global, estarán incluidas dentro del precio total allí indicado.

## **6. ESTRUCTURA METÁLICA.**

### **6.01. Alcances**

Estas obras incluyen los trabajos relativos a la hechura y montaje de vigas metálicas, polines, placas de apoyo y cualquier obra metálica que se indique en los planos constructivos, así como los llenos adicionales de concreto en las paredes para el apoyo correspondiente.

### **6.02. Materiales**

Los perfiles empleados para la construcción de vigas metálicas serán laminados en caliente y serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36. Los calibres especificados en los planos constructivos son "estándar" y son mínimos.

Las placas de acero que se especifican en las conexiones, de acuerdo a los detalles de los planos, deberán ser de acero estructural A36, con una resistencia a la fluencia ( $F_y$ ) de 36 Ksi (2,520 kg/cm<sup>2</sup>) y una resistencia última a tensión ( $F_u$ ) de al menos 58 Ksi (4,000 kg/cm<sup>2</sup>).

Las barras corrugadas de acero que se indican tanto para las celosías en las vigas metálicas como las que sirven de anclaje en las conexiones deberán ser grado 60 y cumplir con ASTM A706.

Los elementos que se emplearán como polines serán perfiles conformados en frío tipo "C", de las dimensiones indicadas en los planos y elaborados a partir de láminas de acero A36, con  $F_y = 2,520$  kg/cm<sup>2</sup>.

El proceso para unir las diferentes piezas metálicas será el de soldadura de arco metálico protegido. Los electrodos a emplear en el proceso de soldadura llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-7018.

Para los polines, se empleará electrodos del tipo E-6018, de diámetro 3/32", 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura, con un esfuerzo de fluencia de al menos 4,200 kg/cm<sup>2</sup>.

### **6.03. Procedimiento**

Se procede a confirmar las dimensiones según planos. Las piezas se elaborarán correctamente de los tamaños y dimensiones mostrados en los planos, los detalles de fabricación se ajustarán estrictamente a los planos de taller. Los planos de diseño no toman en cuenta tolerancias por lo que el fabricante considerará tales tolerancias al detallar aquellos elementos que deban ensamblar en otros y preverá holguras razonables para el ajuste de las partes.

Sólo se harán aquellas modificaciones en los perfiles o detalles de diseño que sean aprobados por la Supervisión.

El corte del material, por no ser perfiles de gran espesor ni gran tamaño, se efectuará mediante el uso de sierra o pulidora, los cortes y perforaciones se harán de manera que produzcan superficies y líneas continuas, fieles a los detalles de los planos. Los ensambles y similares serán limados y ajustados sin dejar rebabas; no se permitirán cortes con soplete. La mano de obra para las operaciones de trazo, corte y perforado será de buena calidad.

La soldadura se hará con limpieza, removiendo todas las rebabas por medios mecánicos. Todas las juntas soldadas que vayan a quedar expuestas se les removerán la escoria con cepillo metálico de copa en todas las superficies circundantes.

Deberá existir un estricto control en lo referente a las resistencias de los materiales a utilizar y a la calidad de la soldadura. En caso de que el distribuidor no pueda certificar la resistencia del material, deberá exigírsele la ejecución del ensayo antes de su aceptación. Los ensayos deberán ser efectuados por una empresa acreditada y de reconocida reputación.

No se permitirá el uso de electrodos que hayan sido mojados; todos aquellos electrodos que se llegarán a humedecer o romper su revestimiento, serán rechazados.

La calidad de la soldadura deberá ser tal que permita una completa fusión entre el metal de aporte y el material base. Las soldaduras deberán protegerse de la lluvia hasta que se hayan enfriado totalmente.

Todos los elementos metálicos serán pintados con dos manos de anticorrosivo de diferente color, que evite la degradación del hierro y sea libre de plomo y mercurio (tipo minio), y una mano de acabado de pintura de aceite de primera calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas, incluyendo las soldaduras. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias; las uniones permanentes serán soldadas. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsión, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible sin quedar separadas una distancia mayor de 4 mm., el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura, será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura; los cordones deberán poseer al menos 1 ½" de longitud y separados entre centro a centro por 15 cm. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada. La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al "Standard Code For Arc Welding In Building Construction", de la American Welding Society.

#### 6.04. Forma de pago

Esta partida debe incluir el costo por el suministro e instalación de todos los elementos metálicos indicados en los planos, las diferentes placas de conexión, apoyos de concreto (lleno adicional), el epóxico para anclaje de barras al concreto, soldaduras y ensayos no destructivos a las mismas y todos los elementos detallados en los respectivos planos. Deberá incluirse además toda la obra falsa, apuntalamientos y andamiaje, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Se pagará por metro lineal o unidad de cada elemento, según se indique en el formulario de oferta.

### 7. CUBIERTA DE TECHO

#### 7.01. Alcances

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicios y mano de obra necesarios para la instalación de una nueva cubierta, conforme a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones. La cubierta se instalará con material nuevo, no se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, tanto en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el cumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

#### 7.02. Materiales

Lámina metálica troquelada pre pintada, color rojo, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar (según se indique en planos o Formulario de Oferta), recubierta con al menos 150 gr/m<sup>2</sup> de aleación aluminio y zinc; irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta. La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia, sin abolladuras, rajaduras ni agujeros.

Al instalarse sobre polines "C", se utilizará como fijación un tornillo autorroscante o autotaladrante de 5/16" x 1" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 3/4". El tornillo incluye la arandela metálica con empaque y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo.

La pendiente de la lámina será la indicada en los planos constructivos.

Los capotes a emplear tendrán las mismas características en cuanto al recubrimiento y color que la lámina instalada; deberá ser compatible con el troquel de la lámina.

#### 7.03. Medición y forma de pago

La forma de pago según se determine en Plan de Oferta:

- Cubierta de Techos..... metro cuadrado (m<sup>2</sup>)
- Capote..... metro lineal (m.)

## 8.0 PISOS

### 8.1. Alcance del trabajo

El trabajo descrito en esta sección consiste en la construcción de los diferentes tipos de pisos y zócalos, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos constructivos.

#### 8.1.1. Piso de terrazo

##### 8.1.1.1.1. Materiales

El piso a instalar estará compuesto por piezas o ladrillos de 30 x 30 cm y 2.5 cm de espesor, de grano integral de mármol y pigmentos de mármol; esto estará encapsulado dentro de resina de color blanco; el grano será de color gris, de tamaño pequeño (1.3 cm. aproximadamente). Deberá tener una resistencia a la flexión de 45 kg/cm<sup>2</sup>, MOHS 4 y KNOOP de 142 kg/mm<sup>2</sup>. Las dimensiones del ladrillo podrán variarse únicamente con la autorización por escrito de la Administración del Contrato.

##### 8.1.1.1.2. Procedimiento

- Preparación de la superficie:

Sobre el terreno previamente compactado al 95% de su densidad máxima, según la terraza proyectada y la colocación de la capa de suelo cemento de 15 cm. de espesor, posteriormente se colocará una capa de hormigón o de material de baja densidad (tipo pómez) con un espesor mínimo de 3.0 cm.; los siguientes 2.5 cm, como mínimo, será la capa de mortero en una proporción de 5:1 (cinco medidas de arena cernida y una medida de cemento), sobre la cual se apoyarán las piezas de ladrillo. Los materiales y mano de obra involucrados en las actividades descritas estarán incluidas en el precio unitario del suministro y colocación del piso.

Previamente a la colocación del mortero se deberá humedecer la superficie en las cuales se colocará el ladrillo, el mortero se colocará únicamente en las áreas a enladrillar y para un máximo de 4 piezas

- Instalación de piezas

Las superficies del piso serán en un solo plano, con las juntas nítidas, sin topes, formando líneas ininterrumpidas y uniformes en ambas direcciones, las cuales deben de cortarse entre sí en ángulo recto.

Para garantizar la distribución del enladrillado que se encuentra en un ambiente determinado, se colocarán dos fajas de ladrillo perpendiculares entre sí, para que sirvan de guía al obrero especializado en colocar el piso.

La sisa o junta mínima recomendada es de 3 mm. de ancho y debe quedar completamente limpia por el canto, hasta la mezcla depositada en la base, durante la instalación.

- Zulaqueado

Para el zulaqueado se utilizará lechada con un pigmento de polvo de mármol y cemento blanco, para sellar poros y juntas, la mezcla será homogénea y cremosa (Nunca líquida o pastosa), adecuada para llenar completamente todas las sisas. El color del zulaqueado a aplicar será blanco y deberá ser aprobado previamente por la Supervisión.

Cuando el área enladrillada no está expuesta a un secado natural, o la zona es húmeda, se recomienda no transitar sobre estas áreas donde se ha rellenado la sisa (zulaqueado o fraguado) sino hasta después de 12 días, para evitar que se desprendan o aflojen las piezas instaladas y que el zulaqueado (fragua) de las sisas no sufran daño alguno. En caso de que exista la necesidad de transitar sobre estas áreas, deberán colocarse tablas de madera uniformes, a fin de que la presión ejercida sea equilibrada.

Posteriormente al zulaqueado de los pisos es recomendable mantener la humedad sobre los mismos, mediante el riego con agua limpia por lo menos 5 días después de este proceso, teniendo cuidado de no inundar o “empozar” la superficie para lograr un excelente fraguado del zulaqueado y evitar agrietamientos posteriores.

El agrietamiento o deterioro que pudieran surgir a causa del no cumplimiento de lo dispuesto aquí y/o recomendado por el fabricante del piso será responsabilidad de la Contratista, por tanto, las reparaciones y/o sustitución del piso será totalmente responsabilidad del mismo y deberá efectuarlas en el más breve plazo sin responsabilidad y pago alguno adicional para el MINSAL.

- Pulido y lustrado

Luego de transcurridos de 12 a 15 días de la instalación del piso y posterior al proceso de zulaqueado de las sisas, se podrá iniciar el proceso de pulido. Este proceso se hará dos veces con máquinas pulidoras y con esmeriles adecuados con el objeto de eliminar las diferencias de nivel que puedan existir entre una pieza y otra.

Se iniciará con esmeriles gruesos hasta terminar con esmeriles delgados, dejando una superficie totalmente lisa y plana. Para efectuar la pulida se requerirá de agua limpia y la lechada proveniente del desbaste de las piezas debe ser extraída de acuerdo al mejor procedimiento y respetando las normas aplicables a este tipo de actividad.

El siguiente proceso es el abrillantado y que tiene por objeto dar una buena apariencia y proteger la superficie del piso. Para lograr el brillo se usarán ácidos y brines especiales para este proceso. Inmediatamente después de terminar los anteriores procesos y para mejorar y proteger el acabado final del piso, se procederá a lustrar con máquina, cepillos de cerdas y ceras de primera calidad. La superficie enladrillada se recibirá sin ningún tipo de manchas, ralladuras u otros daños causados por los trabajos, materiales o deficiente mano de obra utilizada, tampoco se recibirán pisos agrietados, descascarados, soplados o con topes.

- Zócalo

El zócalo a instalar en las paredes y divisiones será de piezas pre lustradas y boceladas del mismo material, dimensión y color del piso instalado. Las juntas coincidirán con las del piso instalado y serán colocados sobrepuestos al plano vertical de la pared y división. El zócalo rodeará la esquina de los extremos de las paredes en cuyo caso serán biseladas y terminarán al inicio de la mocheta de puerta, en caso de aplicar.

Para su colocación se preparará el repello de las paredes correspondientes y se adherirá mediante una capa de pasta de cemento de mortero de 5 mm, de espesor como mínimo. El zócalo será zulaqueado al igual que el piso.

Para el pegamento del zócalo en divisiones livianas, será obligatorio atender las instrucciones técnicas recomendadas por el fabricante de ambos materiales (Paneles y zócalo).

#### **8.1.1.2. Piso de cerámica antiderrapante**

##### **8.1.1.2.1. Materiales**

La cerámica a instalar en el área de ducha y en otras áreas indicadas en los planos constructivos o solicitadas por la supervisión, deberá ser de alto tráfico (tráfico pesado) antideslizante (mate) PEI 4, MOHS 4. Las piezas tendrán 30x30 cm. o 33x33 cm. y tendrán que someterse a la aprobación de la administración del contrato para su uso, por lo que la contratista presentará muestras.

Las piezas se pegarán con un mortero preparado a base de cemento portland, arenas finas, polímeros, químicos y aditivos, que evitan las fisuras y por tanto el rompimiento de las piezas. Este pegamento deberá ser el adecuado para zonas con alto contacto con agua.

Las sisas se rellanarán con un cemento de porcelana, con alta resistencia al desgaste y la humedad, para asegurar un relleno fuerte y duradero. El color será elegido por la administración del contrato.

##### **8.1.1.2.2. Procedimiento**

La cerámica a utilizar se colocará sobre una base de concreto simple de 7.5 cm. de espesor, de superficie rugosa y para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Para la instalación de la cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar el pegamento recomendado por el fabricante de la misma, según lo indicado al principio de este apartado.

Para la separación de las sisas, de acuerdo a los anchos especificados por la Supervisión, deberá usar separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes.

Después de 24 horas se procederá a zulaquear con una pasta de excelente calidad, de porcelana de primera calidad y del color a escoger por la administración del contrato.

El color de la cerámica será en tonos claros, seleccionado por la Administración del Contrato, de preferencia. No se usarán piezas con reventaduras o defectos de fábrica.

#### **8.2. Medición y forma de pago**

El piso tipo terrazo y tipo cerámica antiderrapante se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), mientras que el zócalo por metro lineal (ml) instalado o como se indique en el Formulario de Oferta.

### **9.0 CIELO FALSO**

#### **9.1. Alcances**

La Contratista suministrará todo el material, herramientas, equipos, transporte, servicios y mano de obra necesaria para la colocación del cielo falso en las áreas que se repararan, conforme a lo indicado en las presentes Especificaciones, formulario de oferta y esquemas.

La Contratista está obligada a utilizar mano de obra especializada en la ejecución de este trabajo, ya que defectos provocados por una mala nivelación, modulación y fijación, faculta a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

## 9.2. CIELO FALSO CON TABLA CEMENTO

El tablero de cemento es fabricado con cemento Portland en su núcleo, y laminado con una malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras. Proporciona una base sólida para recibir azulejos y recubrimientos cerámicos, losetas y mosaicos de cerámica, mármol, cantera, piedra y ladrillo delgado, así como acabados con pasta. Se puede instalar sobre bastidores metálicos con los postes espaciados a 40.6 cm máximo (16"), tanto en construcciones nuevas como en remodelaciones. Es el producto ideal para instalar en muros, faldones y cielos interiores, sujetos a contacto directo con el agua o condiciones de humedad alta como baños, regaderas, cocinas o lavanderías. También se puede utilizar para elementos exteriores como cielos, fachadas, marquesinas, faldones, etc.

### VENTAJAS Y BENEFICIOS:

- La mejor solución para áreas en contacto directo con agua.
- Se puede usar en interiores y exteriores.
- Incombustible. • Resistente al moho.
- Fácil de cortar y atornillar.
- No sufre deterioro, degradación, deformación, deslaminado, ni se desintegra al exponerlo al contacto directo con agua por tiempo prolongado.
- Presenta una de sus caras rugosa para la mejor aplicación de compuesto o adhesivo para losetas.
- Instalación rápida que acelera la productividad.

## 9.3. INSTALACIÓN:

Antes de su especificación e instalación, lea detenidamente las instrucciones relacionadas con los productos, impresas en los empaques y manuales. Antes y durante el manejo de los productos, siga las normas de seguridad industrial vigentes. Tome las precauciones necesarias y utilice el equipo de seguridad personal adecuado.

A. Los tableros de cemento se instalan sobre bastidores metálicos, tanto en muros como en sistemas de cielo raso

B. Los bastidores de los cielos se conforman de colgantes de alambre galvanizado del número 12 que se instalan a una distancia máxima de 1.22 m (4'). Ubique el primer colgante a 15 cm de los muros que limitan dicho cielo. Sujete las canaletas de carga de los colgantes, dejándolas paralelas entre sí y amarre los canales listón perpendiculares a las canaletas con alambre galvanizado del número 16 ó 18, con separación máxima de 40.6 cm (16").

C. Los bastidores de los muros se deberán desplantar sobre una cadena de concreto, no se recomienda su desplante a nivel de piso terminado.

## 9.4. Medición y forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m2), según se indica en el Formulario de Oferta

## 10.0. ACABADOS

### 10.1. Repellos

#### 10.1.1. Alcance

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será repellada al mismo plano de la pared. En el caso particular de columnas y soleras de corona vistas, se repellarán las caras indicadas en planos o en su defecto las caras vistas.

#### 10.1.2. Materiales

- Cemento: para albañilería, que cumpla con la Norma A.S.T.M. C-91 M
- Arena: La arena de río o arena manufacturada deberá ser angular, limpia, libre de cantidades dañinas y sustancias salinas y alcalinas, polvos materiales orgánicos o cantidades perjudiciales de arcilla. Las partículas serán de génesis silíceas o calcáreas, duras e impermeables. La arena deberá ser uniforme al pasar todo el tamiz No.8, no más del 10% deberá pasar el tamiz No. 100 y no más del 5% el tamiz No. 200.
- Agua: El agua para uso de la obra deberá ser limpia y libre de materias dañinas como aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otros tipos de materia que reaccionen con los materiales que entran en la formación de los morteros o el concreto reduciendo su resistencia y durabilidad.

#### 10.1.3. Procedimiento

Las estructuras de concreto serán picadas con cincel u otra herramienta que genere una superficie rugosa para mejorar adherencia entre concreto y repello, en ningún caso el repello tendrá un espesor mayor de 1.5 cm. ni menor de 1 cm. y será necesario al estar terminada, curarla durante un período de 3 días continuos; la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:3.

Previamente la superficie debe de estar estructuralmente sólida, libre de todo polvo, aceite, grasa, cera, eflorescencia, moho, curadores o tratamientos de formaletas. Al concreto nuevo se le debe permitir que se cure.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a nivel, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m.; procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas apoyadas en las fajas previamente aplomadas. Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos a plomo, sin grietas, sin sopladuras o irregularidades y con las aristas vivas a excepción que se indique de otra manera en los planos o por la supervisión.

### 10.2. Afinados

#### 10.2.1. Alcance

El afinado se aplicará en las áreas indicadas en los planos; las nervaduras expuestas tanto vertical como horizontal serán afinadas al mismo plano de la pared. En el caso particular de columnas y

soleras de corona vistas, se afinarán las caras indicadas en planos, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:1.

#### **10.2.2. Materiales**

Se utilizarán cemento para albañilería, agua y arena; los cuales deberán cumplir con las normas de calidad respectivas.

#### **10.2.3. Procedimiento**

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja.

Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo esté colocada. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías, pasatubos y cajas eléctricas.

La Supervisión recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie. Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, aparatos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el propietario.

#### **10.3. Forma de pago**

Los repellos y afinados se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en el caso de superficies planas de paredes y por metro lineal (m.) para los marcos de puertas y ventanas, de acuerdo al precio establecido en el plan de oferta. Para obras o elementos que se indiquen como suma global en el formulario de oferta, estas actividades deben incluirse dentro del precio que se establezca.

#### **10.4. Enchape de cerámica en paredes**

##### **10.4.1. Alcance del trabajo**

El trabajo comprende el suministro e instalación de cerámica, para lo cual el contratista deberá proporcionar toda la mano de obra, el material, transporte, equipo, herramientas y aditamentos para ejecutar perfectamente todo el trabajo.

##### **10.4.2. Materiales**

El revestimiento de la cerámica se hará en los lugares en donde se indique en los planos y las medidas serán de 30 x 20 cm. o las que indique la supervisión; tendrán un espesor mínimo de 8 mm., éstas serán de primera calidad, a satisfacción del Propietario y del Supervisor. Para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

El color será seleccionado por el propietario a través de la Administración del Contrato, en función de muestras que el contratista deberá presentar en la obra (al menos 5 opciones) y de acuerdo a la disponibilidad al momento. No se usarán piezas con ralladuras, quebraduras o defectos de fábrica.

El aditivo para pegamento de cerámica, debe ser de tipo modificado con polímeros, de un solo componente. A 23°C y 50% de humedad relativa.

#### **10.4.3. Procedimiento**

Antes de empezar a colocar el azulejo o la cerámica, la superficie a enchapar deberá estar repellada, tal que provea una superficie plana y a plomo la cual será estriada para proveer una buena adherencia a la pasta de cemento de pegamento del azulejo.

Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 2 mm. para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.

Donde no se puedan colocar piezas enteras, éstas se cortarán al tamaño necesario y respetando una modulación arquitectónicamente presentable; debiendo ser las aristas de corte regular. Las juntas entre azulejos serán rellenadas con porcelana resistente a los hongos, manchas y a las eflorescencias.

Después de que las piezas de azulejo estén debidamente colocadas, sin sopladuras, se deberá tener el cuidado de no dejar espacios sin zulaquear. Una vez terminado el recubrimiento con azulejos, estos se limpiarán y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse con el cuidado de que el enchapado no sufra daños.

Para el acabado final, se limpiarán las superficies enchapadas con azulejos, con una solución de ácido muriático.

#### **10.4.4. Forma de pago**

La forma de pago para la ejecución de esta obra se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), salvo en los casos de muebles fijos, que dentro del formulario de oferta ya se incluye dentro del precio del mismo.

### **11.0. PINTURAS**

#### **11.1. Alcance.**

Comprende todo lo concerniente a todos los trabajos de pintura en paredes, estructura metálica, puertas, muebles y otros lugares que se indiquen en los planos, lo requiera la supervisión o ambos.

El Contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo, aditamentos y todos los servicios necesarios para ejecutar perfectamente este trabajo.

Todas las superficies pintadas llevarán como mínimo tres manos de pintura o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del Supervisor y el Propietario.

No se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior y de haber sido aceptada por el Supervisor.

Donde se usen o aparezcan las palabras: pintura, pintada o a pintar, en el curso de estas especificaciones o en cualesquiera otro Documento Contractual, se deberá entender o incluir el tratamiento de acabados en superficies o materiales, consistentes en uno, todos o algunos de los siguientes compuestos: sellador, imprimación, relleno, capas de pintura.

Dentro de esta partida se incluyen las superficies siguientes:

- Pintura en todas las superficies verticales interiores (paredes, divisiones, estructuras metálicas, vigas, repisas, etc.)
- Pintura de todas las superficies verticales exteriores (paredes, fascias, estructuras metálicas, repisas, etc.)
- Pintura en superficies horizontales (losas, aleros, cielos, pisos, cunetas, etc.)
- Pintura en todas las superficies de obra de hierro (ventanas, defensas, puertas, vigas, polines, etc.)
- Pintura de todas las obras de madera (muebles y puertas).

La Contratista deberá contar con aprobación de la Supervisión para proceder a pintar cada elemento, tanto respecto del estado adecuado del mismo para recibir la pintura, como respecto del procedimiento y los medios a utilizar.

#### **11.2. Materiales**

Los materiales a usar deberán ser apropiados para la finalidad que se use.

Todas las pinturas deben ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales. Los envases no deben ser mayores de 5 galones, a menos que así lo autorice el Supervisor, llevarán nombres y marcas del fabricante y no se abrirán hasta el momento de usarlos.

El Contratista tendrá prohibido llevar a la obra envases de pintura con nombre y marca de material que no hayan sido aprobados por el Supervisor.

Todos los materiales entregados en la obra deberán ser almacenados adecuadamente en el sitio aprobado por el Supervisor. Dicho lugar permanecerá limpio y deberán tomar precauciones de seguridad.

El Contratista no hará uso de las instalaciones de plomería o tubería de drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura, etc.

Los tipos de pintura a utilizar son los siguientes.

- Látex acrílica interior-externo; acabado mate, 54.5% sólidos en peso; 36.5% sólidos en volumen, viscosidad 95-105 a 25°C.
- Esmalte acrílico antibacterial base agua: acabado brillante, 50% sólidos en peso, 39% sólidos en volumen, viscosidad 80-90 UK a 25°C.
- Pintura anticorrosiva o antioxidante, formulado con resinas alquídicas, óxido de hierro, acabado mate.
- Esmalte a base de resinas alquídicas y pigmentos que proporcionen alta calidad, excelente brillo y nivelación.
- Sellador aislante de un componente.

### 11.3. Procedimiento

El contratista suministrará muestras de todas las pinturas a la Administración del Contrato para aprobación, antes de ser aplicadas y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada. La Administración del Contrato, seleccionará o indicará los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista.

La Administración del Contrato aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.

Después de aprobadas las muestras, se aplicarán en las áreas respectivas muestras de 1.0 m<sup>2</sup> en la pared siguiendo con precisión las instrucciones del fabricante. Antes de aplicar la primera mano, se ajustará el tono exacto de cada color en presencia y con las instrucciones del propietario.

Todas las superficies a ser tratadas se limpiarán de polvo, grasa, suciedad o partículas extrañas y deberán estar libres de humedad. Las superficies metálicas se limpiarán con lija o cepillo de alambre según sea necesario para eliminar marcas de pintura, oxidación y otras materias extrañas hasta descubrir metal limpio y recibirán dos manos de anticorrosivo antes de la capa final de pintura.

Las superficies de madera se limpiarán y liján para eliminar imperfecciones, marcas o agujeros de clavos o tornillos, juntas, rajaduras y otras irregularidades de la madera, serán retocadas con sellador y rellenadas a nivel de la superficie con masilla adecuada. Tanto el acabado previo como el acabado final se deberán aplicar a todas las partes visibles del mueble o puerta. A las partes no visibles e interiores de gavetas, entrepaños etc., se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los esquemas constructivos detallen otro acabado. Todas las pinturas y barnices se aplicarán en forma uniforme sin escurrimiento.

No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, toma corrientes, etc. Serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

De igual manera toda la superficie deberá de llevar una primera mano de sellador adecuado y no se aceptará como base la aplicación de cal con cola blanca, sino que deberá ser el tipo de pintura especificada por el fabricante para lograr el acabado final.

Se tendrá cuidado de no dañar o manchar los pisos, ventanales, divisiones, muebles sanitarios u otras superficies ya terminadas.

Cualquier daño que resulte del trabajo de pintura y acabado final será reparado a satisfacción del Supervisor. Si en opinión de éste el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo del Contratista.

Las Paredes repelladas y afinadas deberán tratarse inicialmente mediante la aplicación de la base recomendada por el fabricante de la pintura, en cuyo caso se procederá de acuerdo a las indicaciones de su hoja técnica.

Para el caso de la madera, todas las rajaduras, suciedades, manchas, fibras, salientes y otros defectos de la superficie deberán ser reparadas o removidas, enmasilladas y lijadas perfectamente antes de aplicar cada mano de pintura. La superficie de madera debe ser pulida con lija de agua.

En cuanto al hierro o acero no galvanizado, se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal. En determinadas circunstancias el Supervisor ordenará la preparación de la superficie metálica mediante un chorro de arena seca a presión (SAND BLAST) o cualquier otro método que pueda garantizar la limpieza. Se pintará toda estructura visible con dos manos finales de esmalte, sobre la pintura anticorrosiva de base que ya tendrán previa a su colocación (2 manos). Toda estructura no visible pero no empotrada se pintará con dos manos de anticorrosivo.

Las puertas, ventanas, rejas metálicas, etc. se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte para metal.

Por lo general, el hierro galvanizado, no se pintará y deberán tener en todas las superficies la apariencia de material nuevo. En caso que se especifique que se deba pintar se usarán pinturas propias para el galvanizado, en todo caso se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Como mínimo se utilizará "GALVITE" o de calidad superior; en las uniones soldadas, por ejemplo.

La Contratista comunicará a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.

#### **11.4. Medición y forma de pago**

La pintura en superficies planas se incluirá en el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de las superficies planas.

La pintura anticorrosiva y acabado de las partes metálicas como perfiles, macombers, polines, marcos de hierro, ángulos de ventana, puertas de hierro, enrejados, defensas, etc. o similares, la pintura debe estar incluida en el costo unitario de ellas.

La pintura en muebles y puertas, cielos y otros quedará incluida en el precio unitario de dichos rubros a menos que se indique una partida específica en el Plan de Oferta.

### **12.0. MUEBLES**

#### **12.1. Alcances**

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de todos los muebles aquí descritos, mostrados en los planos e indicados en el formulario de oferta; con el número y con las características indicadas en ellos.

La Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos, accesorios y mano de obra que sean necesarios para la correcta elaboración y buen funcionamiento de los muebles, aun cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

Sin limitar la generalidad de lo dicho, se incluyen aquí:

- Muebles fijos con poceta de acero inoxidable y superficie de losa sólida 100% de granito de 13 o 20 mm. de espesor.

- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de lámina de madera prensada con superficie de losa sólida 100% de granito de 13 o 20 mm. de espesor o con enchape de plástico laminado.
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de lámina de madera prensada con superficie de plástico laminado de 0.6 mm de espesor mínimo, según se indique.
- Muebles de madera con superficie losa sólida 100% de granito 13 ó 20mm y lavamanos tipo ovalín de porcelana empotrado
- Muebles de madera con superficie 100% losa de granito de 13 ó 20 mm de espesor (muebles húmedos) y/o plástico laminado (muebles no húmedos) de 0.6 mm de espesor mínimo, según se indique, con lavamanos de porcelana tipo ovalín empotrado.

En todo trabajo de carpintería se tendrá especial cuidado en respetar las dimensiones indicadas en los planos, así como de verificar previo a su corte y armado, las medidas finales en la obra. Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.

Previo al inicio de cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.

Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm. por metro (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud.

Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión y/o la Administración del Contrato podrá requerir que se repita el trabajo. No se harán pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

## **12.2. Materiales**

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones.

La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

La cerrajería será la indicada en los planos, con acabados inoxidables, incluirá todos los accesorios tales como: Haladeras, bisagras, chapas, topes etc., que, aunque no hayan sido indicados, se requieran para el buen funcionamiento del mueble y completar el trabajo indicado en los planos o descritos en las especificaciones.

Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza

Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado.

No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

**a) Madera Sólida**

La madera será de cedro o cortez blanco se utilizará en las secciones y las formas indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas de cantos rectos y sin nudos, imperfecciones o rajaduras. En ningún caso la Administración del Contrato aceptará calidades inferiores a las especificadas.

**b) Madera prensada**

Será de caobilla, clase "B", de 1/4" (6 mm), sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.

**c) Plástico laminado**

Será un recubrimiento laminar, con un espesor mínimo de 0.6 mm. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni grietas. El plástico laminado deberá ser en los colores que apruebe la Supervisión dentro del proceso de control de calidad.

**d) Losa de granito**

En los muebles a construirse y donde el detalle en planos lo indique, se deberá colocar superficie de losa sólida 100% de granito de 13 ó 20 mm de espesor de primera calidad.

**e) Pocetas o fregaderos**

Las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas. Estas pocetas serán de acero inoxidable austenítico (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor y con medidas 52.5 x 52.5 cm y con 30 ó 25 cm de profundidad, o la indicada en el Formulario de Oferta y planos constructivos. Las pocetas serán de acero inoxidable se les deberá incluir grifo de metal cromado tipo cuello de ganso.

La Contratista suministrará e instalará estos muebles de la mejor calidad, libre de defectos, completos y en perfecto estado de funcionamiento.

**f) Lavamanos**

Los lavamanos se colocarán empotrados en muebles según se indique en detalle en planos y serán de porcelana de primera calidad, tipo ovalín. Se deberán incluir grifos cromados tipo mono-comando, libres de plomo y de primera calidad.

**g) Haladeras**

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

**h) Adhesivos**

Para unir entre sí dos piezas de madera en complemento al clavado se utilizará cola blanca de primera calidad.

Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 100% impermeable.

**i) Tornillos y clavos**

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

**j) Cerraduras y herrajes**

Incluye el suministro e instalación de chapas, bisagras, pasadores, haladeras y otros accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento las puertas y gavetas de todos los muebles que se muestran en los planos. Las gavetas de los muebles a instalarse llevarán cerradura de cilindro y llave de latón de primera calidad, según se indique en planos constructivos.

A todas las puertas de los muebles se les colocarán cerraduras tipo resbalón de rodillo.

La colocación de cerraduras y herrajes será limpia y precisa. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza. Los herrajes serán fijados con tornillos adecuados a la calidad y tamaño del herraje.

La instalación de las cerraduras y herrajes será de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.

**12.3. Muestras**

La Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras de madera, herrajes, plástico laminado, losa de granito y otros recubrimientos y materiales a utilizar.

La aprobación de la Administración del Contrato y/o la Supervisión no libera la responsabilidad de la Contratista en lo que concierne a la calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los muebles

**12.4. Procedimiento de construcción**

Previo a la hechura y colocación de los muebles, La Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, planos de taller a escala 1:25 o mayor, tomando como referencia los planos constructivos del proyecto, describiendo la construcción de todos los muebles, estantes, etc.

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tabloncillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resinas fenólicas cien por ciento impermeable o cemento plástico.
- b) Las juntas entre divisiones, entrepaños, mesas, etc., y la estructura quedarán perfectamente ajustadas por medio de saques a media madera. Llevarán los refuerzos estructurales necesarios detallados en los planos o los que indique la Supervisión cuando dichos detalles no sean explícitos.
- c) El armado de las superficies, gavetas, etc., se hará con tornillos y tacos de madera.
- d) Toda la mano de obra será de primera clase, realizada por trabajadores de competencia probada.
- e) El clavo a utilizar será nítido y perpendicular a la pieza, empleando clavos de la dimensión y en la cantidad adecuada a las características de las piezas a unir; antes de clavar las piezas de madera se les aplicará cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.

- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.
- h) Las piezas de madera que hayan de clavarse serán impregnadas de pegamento en ambas superficies de contacto. En todo caso se aplicará el pegamento en la manera y cantidad recomendada por el fabricante del mismo y se permitirán los períodos de secado que el mismo especifique.
- i) El plástico laminado, se limpiará con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia, brillante, sin manchas de ninguna especie, rayones ni rasgaduras y todas las uniones quedarán perfectamente a escuadra sin defectos de ninguna clase.
- j) Las superficies de madera que vayan a recibir barniz o pintura, serán previamente lijadas y desempolvadas antes de recibir la primera mano.
- k) No se permitirá la presencia de bordes expuestos de las láminas de material de forro, en todo caso los ensambles y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

#### **Condiciones de verificación**

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.
- b) Antes de iniciar cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa Sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.
- c) Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión podrá pedir que se repita el trabajo.
- d) La Contratista deberá realizar una revisión previa de medidas en la obra en áreas que cuenten con muebles fijos, a fin de garantizar una mejor precisión en la adaptación de los muebles al momento de su fabricación e instalación.

#### **12.5. Medición y forma de pago**

Se pagará por unidad (c/u) de mueble construido o según se indique en el Formulario de Oferta.

### **13.0. CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES**

#### **13.1. Alcance**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de cortinas antibacteriales 100% poliéster, que serán ubicadas en los consultorios entre el áreas y ambientes que se indique en planos, sirviendo como división entre ambas, contará con dos capas externas y una capa interna de fibra sintética de elevada resistencia antibacteriana; tipo biombo, contando además con las siguientes características:

- Resistente a las bacterias
- Antiestática
- Auto desodorante
- Resistente a las manchas
- Retardante a la Flama
- Decorativa

- Lavable.

Para mayor apreciación de estas, ver hoja de detalles en planos constructivos, si el proyecto los considera.

Es importante que La Contratista tome en consideración que este tipo de material es de importación, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro e instalación de éste dentro del plazo de ejecución, pues deberán de prever el suministro con la debida anticipación, evitando con ello atrasos en la ejecución de esta partida.

### **13.2. Medición y forma de pago**

Se pagará por unidad (c/u) o como se especifique en el Formulario de Oferta

## **14.0. VENTANAS Y PUERTAS**

### **14.1. Alcances**

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo; transporte, herramientas, mano de obra y servicios necesarios para la instalación de las ventanas de acuerdo a las características mostradas en los cuadros de acabados; incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques.

Previo a la colocación de cada tipo de ventana se presentará una muestra de está a la Supervisión para su aprobación por escrito.

Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle y de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste y hermeticidad. Por lo tanto, se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos y selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines.

### **14.2. Generalidades**

- Antes de su elaboración e instalación, La Contratista deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, se realizará nuevamente sin implicar ningún costo adicional para el MINSAL. El marco de Las ventanas deberá ajustarse al hueco de la misma, cumpliendo las condiciones establecidas en estas especificaciones.
- El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana previo a su instalación, los cuales serán elaborados por La Contratista y aprobados por la Supervisión.
- Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta la Contratista, hasta la aprobación de la Supervisión.
- Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.
- La superficie de contacto donde serán colocadas las ventanas de aluminio y/o hierro, deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la Supervisión (cuadrados, bloques de concreto y otros tipos de construcción similar repellados y afinados).
- El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.

- g) Donde haya ventanas de vidrio y aluminio en contacto con el exterior, habrá un desnivel de 1cm mínimo entre el interior y el exterior, la cual deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.
- h) A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con material elastomérico, separación promedio entre 3mm y 4mm. No se permitirán entrada de luz entre la pared y el marco de la ventana.
- i) Para cada ventana se incluirá en el mismo precio la defensa del mismo según detalle en plano.

#### **14.3. Materiales**

- a) Vidrio: Para las ventanas de vidrio fijo serán de 1/4" (6 mm.) de espesor y vidrio de celosía de 5-6mm. Los vidrios a emplearse podrán ser claros o nevados, según se especifique en plano, con aristas biseladas de fábrica.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o indicados en los planos y en estas Especificaciones. Los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión; Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- c) Plástico: El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- d) Sellador: Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable ancho promedio 1/8" – 3/16 ".

#### **14.4. Instalación**

La Contratista usará herramientas y equipo apropiado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todas las ventanas y sus accesorios.

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o con astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, deberá colocarse un empaque de vinilo para recibir los vidrios de manera de obtener un cierre total, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire.

Deberán suministrarse espaciadores de neopreno o de material similar donde sea necesario, a fin de centrar perfectamente los vidrios. No se aceptarán aquellos que no cumplan con estas Especificaciones.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro adicional al MINSAL. La Contratista, al hacer la entrega del proyecto, dejará toda la ventanería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia y con los operadores y/o mecanismos funcionando correctamente.

#### **14.5. Ventanas a instalarse**

En los planos se indican las dimensiones de cada una de ellas y los lugares en donde han de colocarse. Deberán seguirse todas las indicaciones explicadas en párrafos anteriores.

- **Ventanas de celosía de vidrio y marco de aluminio**

Las ventanas de celosía de vidrio de 5-6 mm. de espesor y marco de aluminio, serán de la mejor calidad y de las medidas mostradas en los planos de acabados, los marcos serán de aluminio anodizado tipo pesado color natural con pestañas; el vidrio a emplearse será igual al especificado anteriormente.

- **Celosía de vidrio y operadores**

Serán de la mejor calidad del fabricante y de las medidas mostradas en los planos. Tendrán operadores de manivela tipo mariposa y cuando el paño tenga más de 14 vidrios (celosías) tendrá dos operadores. Los operadores estarán instalados de tal manera que no interfieran con nada para su operación.

En el caso de las ventanas con repisas de dos metros o más, se utilizarán operadores tipo de cadena.

- **Defensas en ventanas**

En todas las ventanas expuestas al exterior, se colocará defensas de hierro cuadrado de 1/2", según el diseño mostrado en planos. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones del apartado "Estructura Metálica" y "Pintura" citados anteriormente.

Las defensas se fijarán a la estructura previamente el afinado o acabado final de la pared adyacente, e irán ancladas a la pared con pines de hierro cuadrado de 1/2" con material epóxico, colocados a cada 50 cm. de separación máxima entre ellos.

#### **14.6. Medición y forma de pago**

Las ventanas y las defensas metálicas se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o como se especifique en el Formulario de Oferta e incluyen: el material, mano de obra, acabado final y colocación.

#### **14.7. PUERTAS**

##### **Alcances**

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo; transporte, herramientas, mano de obra y servicios necesarios para la instalación de las puertas nuevas de acuerdo a las características mostradas en los planos constructivos y las presentes especificaciones técnicas.

##### **Generalidades**

Todo el clavado será preciso y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición, y será alisado a mano. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas. Todas las superficies serán niveladas y parejas, sin marcas de herramientas, la superficie visible total será lijada paralelamente, los topes serán acabados perfectamente lisos para la aplicación del acabado respectivo, se respetarán las dimensiones indicadas en los planos y resultantes de las medidas verificadas en la obra. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirá irregularidades de superficie.

La madera de cedro se utilizará en las secciones indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas, de cantos rectos y sin nudos ni

imperfecciones, en ningún caso la Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas. Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, bolsas de betún, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4" de la dimensión menor de la pieza.

La lámina de madera prensada será del tipo y dimensiones indicados en los planos, sin rasgaduras, deformaciones, manchas, bolsas, etc.; deberá ser liso y limpio y se exigirá que todos los pliegos sean uniformes en calidad y presentación. El plástico laminado deberá ser de pliego tamaño 4" x 8"; espesor mínimo 0.6 mm; color a escoger; en los colores que apruebe la Supervisión y la Administración del Contrato. El pegamento será a base de resinas fenólicas, 10% impermeable.

Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todos los clavos y tornillos serán galvanizados. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas debiéndose evitar juntas vistas. En el caso de muebles que cuenten con gavetas y entrepaños, estos elementos irán forrados de plástico laminado en sus interiores o según se indique en los planos.

#### **14.8. PUERTAS DOBLE FORRO DE LÁMINA DE MADERA PRENSADA Y MARCO DE CEDRO**

Las puertas de madera serán de doble forro de lámina prensada de Banack o caobilla clase "B" de 1/4" de espesor, la lámina prensada de madera irá embatimentado al marco y llevarán estructura de riostra de madera de cedro, ésta tendrá 4.0cms de espesor, se deberá colocar una pieza de madera de cedro de 25x25cms., en el área en la cual se colocará la chapa.

Las puertas de madera a utilizarse están indicadas en los planos y serán embatimentadas en sus cuatro costados. Los marcos se fabricarán de acuerdo a los cuadros de acabados y con madera cepillada, lijada, sin nudos, abolladuras, rajaduras o cualquier otro defecto. En los casos que aplique se colocarán chambranas de madera de cedro en una o ambas caras. Todas las partes irán fijadas con pegamento para madera además de tornillos u otros elementos de unión, los cuales quedarán remetidos y los agujeros rellenados con madera. Para las uniones entre dos miembros de madera, en la puerta si no se detalla en los planos, podrán usarse cualquier tipo de las siguientes: saques a media madera, en cola de milano, escopladura y espiga, etc. No se permitirán miembros unidos únicamente al beso, si no que serán pegados y con tornillos, garantizando así su completa unión.

Las mochetas serán de cedro de buena calidad, fijadas con pines de varilla lisa Ø 1/4", o con tornillo en ancla plástica de 2" x 3/8". Los agujeros visibles que dejan los elementos fijadores, deben ser tapados con tacos de la misma madera, adheridos con pegamento adecuado si los planos no lo detallan de otra manera. Las mochetas serán integrales formando un solo cuerpo con los topes o batientes. Los herrajes serán tres bisagras tipo alcayate de 4" de acero inoxidable por hoja, y cerraduras a través de chapa tipo palanca de primera calidad de fabricación americana y acabado inoxidable adecuadas a la función a que están destinadas, de acuerdo al apartado "CERRAJERÍA Y HERRAJES".

Deberá verificarse la medida del vano en el lugar antes de construirla. El acabado final de las puertas se realizará aplicando dos manos de pintura de aceite con soplete. En los casos que se indique se colocará chapa de seguridad de primera calidad. Las puertas de madera de doble acción llevarán

una bisagra de pie, según lo indiquen los planos constructivos. Algunas puertas de una sola acción llevarán un cierra-puertas visto en la parte superior, según lo indique el Formulario de Oferta.

**Anclaje** Los marcos serán asegurados en cada lado. Siendo este mayor de 300 mm, por lo menos con tres puntos de anclaje, la distancia entre estos puntos no será mayor de 600 mm y la distancia de los esquineros será menos de 200 mm. Las puertas deberán fijarse a la estructura por medio de anclas, las cuales serán capaces de soportar el uso a que estarán sometidos estos elementos.

**Colocación de puertas** Al colocar las puertas, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos. Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la moqueta o topes.

**Colocación de cerraduras, herrajes y pasadores.** La instalación de cerraduras, pasadores y otros herrajes de las puertas, debe efectuarse de tal manera que sean removibles, atendiendo las instrucciones del fabricante.

**Mochetas** Serán de madera de cedro, anclada a las estructuras, según lo indiquen detalles y cuadros de acabados. En casos de paredes de láminas o paneles de yeso, la moqueta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su fijeza.

#### **14.9. PUERTAS METÁLICAS**

**Puertas de lámina de hierro** Las puertas metálicas a utilizarse están indicadas en los planos; La Contratista deberá verificar en la obra que existan las condiciones favorables para garantizar la correcta fijación de éstas en huecos existentes, es decir, que no existan diferencias en las medidas reales de abertura y los especificados en los planos.

La Contratista deberá ajustar las medidas de fabricación a las tomadas en la construcción sin pago adicional; en los casos que se presenten diferencias entre las medidas de los planos y las efectivas de la construcción. Serán fabricadas según se especifique en planos. Todos los miembros de fijación de las puertas a los elementos de concreto o mampostería, deberá protegerse contra la corrosión. Esta protección deberá proporcionarse con pinturas anticorrosivas autorizadas por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

La fijación de elementos se efectuará por medio de anclas o pernos, se aceptarán, siempre que no exista una especificación contraria. Todas las uniones en las puertas no deben tener puntos dispares que puedan estorbar la unión de éstos. Las superficies deben quedar lisas, los elementos instalados deben quedar a nivel y a plomo. La Administración del Contrato recibirá los elementos completamente terminados con sus chapas, herrajes, acabados y accesorios, y se pagará a los precios contratados según el Formulario de Oferta. Según se indique en planos de acabados, las puertas metálicas tendrán: Forros: Doble forro de lámina de hierro 1/16" Un forro de lámina de hierro 1/16" Forro de lámina de hierro tipo desplegada, espesor 1/8" Enmallado con hierro de 1/4" a cada 11 cm, colocado a 45° en ambos sentidos. Forro de malla ciclón # 9 sujeta a estructura metálica Forro superior de estructomalla de 8.5 mm fijada en marco con 2 ángulos de 1/2" x 1/2' x 1/8"

Contramarco, Marco y refuerzos Contramarco de ángulo de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas Marco y refuerzos de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas Marco y refuerzos de tubo estructural cuadrado de 1" x 1" chapa 14 @ 15 cm de separación centro a centro y contramarco de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16" Marco y refuerzos de tubo estructural cuadrado de 2" x 2", chapa 14 @ 15 cm de separación centro a centro y contramarco de ángulo de hierro de 2 1/4" x 2 1/4" x 3/16" De tubo de hierro cuadrado de 1" chapa 14 y contramarcos de un ángulo de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas. De polín "C" encajuelado de 4", galvanizado, chapa 14. Tubo galvanizado de diferente diámetro, según planos. Haladeras de hierro redondo liso de 5/8" x 5". Pasadores al piso y cargadero con hierro redondo liso de 3/4", pasadores horizontales, pasadores portacandados y candado, según se detalla en planos. Las puertas de aluminio y vidrio, si las hubiere, tendrán las mochetas especificadas en el catálogo del fabricante y la chapa indicada en el cuadro de acabados. Las puertas metálicas tendrán 3 bisagras tipo cápsula de 5/8" x 5" de acero inoxidable, por cada hoja. Aplicación de dos manos de anticorrosivo de diferente color y acabado con una mano (mínimo) de pintura de aceite aplicada con soplete.

**CERRAJERÍA Y HERRAJES** Cada uno de estos elementos deberá someterse, previamente a su uso en la obra, a la consideración y aprobación de la Administración del Contrato y se recibirá en la obra completamente nueva, en su empaque original, todo con sus tornillos, tuercas, arandelas, molduras y demás piezas y accesorios necesarios para su instalación. Las bisagras para las puertas de madera serán tipo alcayate de 4 pulgadas de acero inoxidable, salvo donde se indique otra cosa.

Las chapas en los ambientes interiores y servicios sanitarios para pacientes serán de palanca de primera calidad, cierre de resbalón. En los ambientes de trabajo tendrán pestillo de seguridad accionado al interior por botón con rotación, liberado al interior por giro, al exterior por llave; en los servicios sanitarios para empleados el seguro se acciona al interior por botón con rotación y se liberará al interior por medio del giro y al exterior con llave (dispositivo de emergencia para puertas de baño).

Todas las puertas metálicas tendrán chapa tipo parche, excepto aquellas puertas de servicio sanitario para pacientes, ubicados al exterior, estas llevarán chapa tipo palanca. En todo caso, el material del mecanismo será forjado en acero y bronce, las placas de recibidor y de fijación serán de lámina de acero, el material de las palancas y chapetones serán de lámina de acero o de aluminio reforzado con acero.

Previo a la entrega de los accesorios aquí mencionados se presentarán muestras de cada uno de ellos para la aprobación de la Administración del Contrato, debidamente etiquetadas para identificar el uso propuesto en el proyecto. En todo caso se dará preferencia a las marcas reconocidas en el país que tengan precedentes de buena calidad y rendimiento satisfactorio. No se admitirán cerraduras de baja calidad.

El mecanismo de apertura de las barras anti pánico, en puertas de salida de emergencia, consiste en una barra cruzada en el horizontal de la puerta, la cual acciona un juego de pestillos (superior e inferior) conectados mediante barras (similares a las varillas verticales). Desde el lado interior (lado de escape), la barra anti pánico siempre estará libre, no existiendo la posibilidad de obstáculo alguno. Desde el lado exterior de la barra anti pánico, existen diversas formas de cierre y/o acceso.

El tipo de barra anti pánico a instalar deberá garantizar que soporta una temperatura directa de 1,900° F (1,037° C) durante 3 horas, y luego inmediatamente después de ser quemadas, los mecanismos soportan un chorro de agua de 45 libras por pulgada cuadrada, manteniendo la capacidad de los pestillos positivamente asegurados.

**CARACTERISTICAS DE LA CERRADURA** Las chapas serán para uso pesado (de alta exigencia) y a menos que se especifique otro sistema serán operadas por cilindros de 6 pines y estarán construidas de materiales durables; las piezas sujetas al desgaste serán de acero y los resortes serán de acero inoxidable. Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.1 cm y 5.1 cm

El estilo de las palancas será avalado por la Administración del Contrato. Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 156.2 1989 serie 4000 grado 1, certificada por la U.L., de los Estados Unidos.

**DESCRIPCION DE LAS CERRADURAS** Todas las cerraduras con llave deberán ser de una sola marca, para facilitar su amaestramiento, sin embargo, de ser posible se amaestrarán también otros tipos de chapa. Si hubiera dificultades en este sentido la Administración del Contrato y la Supervisión decidirá lo procedente.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO** Las puertas se pagarán por unidad (c/u) o como se indique en el Formulario de Oferta.

#### **14.10. PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO**

Serán de una o dos hojas, de acción simple o doble, según lo indiquen los planos.

Las puertas serán de aluminio de alto tráfico, de excelente calidad y aprobadas por la Supervisión y la Administración del Contrato. El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio; el contramarco será de tubo seccionado de aluminio, el cabezal, de aluminio, para alojar el cerrador de cargadero y el umbral; de aleación de aluminio, con espesores efectivos de 0.125 milésimas de pulgada, debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 lbs. por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Su acabado será anodizado natural, vidrio de 10 mm. de espesor, absorbente de calor, color gris.

Los accesorios para las puertas se proporcionan empivotadas, con cerradores automáticos ocultos en el cargadero, mota para mejor hermetismo, haladeras de barra y concha. En puertas de dos hojas se instalarán pasadores ocultos y cerradores especiales.

Cuando las mochetas deben anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de la mejor calidad.

El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio E-514/515, E-513/515; el contramarco será de tubo seccionado E-750, el cabezal E-670/E para alojar el cerrador de cargadero y el umbral techold E-505, de aleación arquitectónica 6063-T5, con espesores efectivos de 0.081", debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 libras por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le resten durabilidad o apariencia.

### **15.0 GENERALIDADES DE INSTALACIONES HIDRAULICAS.**

El trabajo incluye toda la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y los servicios necesarios para el suministro, la instalación, trazos, zanjeados, fijación en paredes y estructuras; así como las pruebas necesarias durante los procesos de instalación y la prueba final de toda la obra de Instalaciones Hidráulicas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar – UCSF de San Juan Opico (aguas residuales, agua potable, aguas lluvias), todo de acuerdo con los planos y especificaciones.

El trabajo necesario para la ejecución completa de las obras de instalación hidráulica se realizará conforme a las Normativas establecidas en el Código de Salud vigente y ANDA en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar - UCSF de San Juan Opico, e incluyen la instalación de:

- Sistema de drenaje aguas residuales por gravedad.  
Instalación de mini planta de tratamiento tipo paquete que incluye soplador.  
Disposición final de las aguas residuales en pozos de infiltración.  
Instalación de nueva tubería, cajas y conexión de nuevos artefactos sanitarios a instalar.
- Sistema de agua potable.  
Instalación de tuberías para abastos de nuevos artefactos sanitarios.
- Sistema de agua lluvias.  
Construcción de canaleta en área sin acera.  
Instalación de canales y bajadas en techos.
- Demolición y reparación de pisos existentes para el paso de tuberías.
- Instalación de artefactos sanitarios de excelente calidad.
- Prueba hidrostática de las tuberías de aguas negras y aguas lluvias a instalar.
- Elaboración de planos de la obra ejecutada.

Todas las instalaciones deberán ser probadas hidrostáticamente antes de ser recubiertas, enterradas o pintadas; a estas pruebas deberá asistir un representante de la Supervisión y levantar un acta que certifique la realización de la prueba, este documento deberán firmarlo ambas partes.

Después que el Contratista finalice sus labores diarias, principalmente en el tendido de las cañerías, los extremos de éstas que queden al aire libre deberán ser cuidadosamente taponeados; al día siguiente deberán destaparse inmediatamente para continuar con las actividades correspondientes a esa jornada.

Es importante que el Contratista demuestre un alto espíritu de colaboración y disponibilidad con el resto de Sub-Contratistas que laboren en la obra, con el propósito que no existan situaciones conflictivas que puedan alterar el normal desarrollo de las demás actividades.

Todos los materiales, accesorios, equipos, etc., deberán ser trasladados hasta su lugar de instalación, siendo el Contratista el responsable del traslado. Por ningún motivo se aceptarán materiales golpeados, en mal estado o de dudosa procedencia, por lo que la Supervisión podrá, en cualquier momento, efectuar las pruebas que juzgue conveniente antes, en el momento de la inspección o posteriormente.

Los planos y especificaciones son explicativos del trabajo por realizar, pero no son exhaustivos, por lo tanto, el Contratista proporcionará todo elemento requerido para la correcta ejecución del trabajo

y el buen funcionamiento de los sistemas, aunque no esté específicamente señalado en planos o en las especificaciones.

El Contratista o el subcontratista ejecutarán su trabajo dentro de las mejores prácticas y normas de calidad, así como elaborar planos de taller y de campo para la buena ejecución de sus instalaciones. El Propietario podrá efectuar modificaciones o adiciones al proyecto, en este caso, solicitará al Contratista, a través de la Supervisión, los datos pertinentes de costo y tiempo de ejecución, para hacer dichas modificaciones.

El Contratista no detendrá su trabajo ni hará modificaciones al proyecto a menos que el Propietario lo ordene por escrito

El Contratista debe aceptar que los proyectos y especificaciones fueron elaborados de buena fe y utilizando las normas y conocimientos actuales que hay en la Ingeniería y junto con aquellas modificaciones que hubieran sido aprobadas, deben ser correctos desde el punto de vista técnico y ofrecer las características necesarias para garantizar plenamente el funcionamiento en todo aspecto.

El Propietario se reserva el derecho de proporcionar parcial o totalmente los materiales que habrán de integrarse a las obras y el Contratista se obligará a aceptarlos bajo las siguientes condiciones:

- a) Cando el Propietario, proporcione los materiales que no hayan sido adquiridos oportunamente por el Contratista, ésta los tomará a los precios unitarios iniciales.
- b) Cuando el Contratista demuestre a satisfacción del Propietario que adquirió parcialmente los materiales, se obliga a aceptar únicamente el complemento de éstos y a los precios pactados en los análisis de precios unitarios.

Los materiales que por cuenta del Contratista adquiera el Propietario en los términos de los párrafos anteriores o aquellos que dentro del contrato se obligara al Contratista a aceptar, quedarán bajo su custodia y será de su responsabilidad el uso y destino de los mismos.

El contratista de cada especialidad coordinará sus trabajos con los demás, cuidando no dañarlos.

En caso de causar daños, los reparará o cubrirá el importe de su reposición; por lo tanto, cada subcontratista se responsabiliza de lo siguiente:

- a) Utilizará únicamente materiales nuevos, de primera calidad.
- b) Utilizará material de marcas reconocidas y certificadas en todos los casos. Cualquier marca nueva o desconocida será sujeto de aprobación por la Supervisión antes de aceptarse en la obra.
- c) Proporcionará a la Supervisión las muestras, catálogos y especificaciones de mantenimiento de los materiales y/o equipos que vaya a instalar, que no estén dentro de las marcas recomendadas en las especificaciones
- d) No recubrirá ningún trabajo que tuviera que probarse o rectificarse sino hasta tener el visto bueno de la Supervisión.
- e) No procederá a realizar ningún trabajo sobre el de otro Sub-Contratista sin ponerse de acuerdo con este último, para la protección mutua de la obra ejecutada.
- f) No ejecutará ningún trabajo sobre otro que estuviera manifiestamente mal hecho.

En tal caso dará aviso a la Supervisión para que señale qué pasos deben darse antes de proceder a realizar nuevos trabajos.

- g) No recubrirá el trabajo de otro Sub-Contratista sin la aprobación de la Supervisión y del Sub-Contratista interesado.

- h) Dará fácil acceso a todas las partes de su trabajo para la inspección del mismo o para llevar a cabo las pruebas de comprobación de calidad.
- i) Será único responsable del cuidado de sus materiales, herramientas o equipos y el Propietario no se hará responsable de pérdidas o daños que pudieran sufrir por este concepto.

Se podrá efectuar pruebas parciales de las instalaciones, pero sujetas a una prueba final.

La Supervisión determinará cómo y en qué casos puedan efectuarse tales pruebas parciales.

- j) En caso de sufrir daños por causas imputables a otro, el Contratista solicitará a la Supervisión que obligue a dicho Sub-Contratista a reparar el daño, pero deberá entregar al Propietario todo trabajo o equipo en buen estado, libre de defectos o daños.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, los Sub-Contratistas deberán ajustarse al calendario de la obra general, debiendo cambiar impresiones con la Supervisión, a efecto de establecer fechas calendario de inicio y terminación de los trabajos por realizar, en cada una de las diferentes etapas.

Los Sub-Contratistas quedan en libertad para seleccionar los materiales y tipo de edificaciones para sus instalaciones, teniendo en cuenta que todas tendrán carácter temporal, pero su disposición deberá guardar cierto orden geométrico y presentar el mejor aspecto posible.

#### **15.1 ALCANCE DEL TRABAJO.**

Para la elaboración de estos trabajos el Contratista suministrará la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todo lo necesario para entregar un trabajo completamente terminado y de la mejor calidad de los sistemas de aguas residuales, aguas lluvias, agua potable.

Comprende la instalación completa del sistema de aguas residuales de la ampliación Unidad Comunitaria de Salud Familiar - UCSF de San Juan Opico, los cuales recogerá por medio de tuberías todas las aguas servidas del área, las cuales se descargarán por gravedad hacia una Mini planta de tratamiento con capacidad de 540 Galones de Procesamiento al día prefabricada que incluye caseta para equipo soplador y conexión eléctrica y de ahí hacia pozo de infiltración de aguas negras.

Dentro del sistema de agua potable, incluye la instalación de nueva tubería a partir de la Existente que atraviesa el área de trabajo, instalación de red propia para el abasto artefactos de toda la Unidad Comunitaria de Salud Familiar - UCSF de San Juan Opico, en aguas lluvias el alcance es, construcción de canaleta abierta e instalación de canal de lámina con sus bajadas.

Establecer y unificar los criterios básicos a nivel técnico y de seguridad en la aplicación de los diferentes aspectos de la Ingeniería y que regirán durante el desarrollo y ejecución de las instalaciones hidráulicas, sanitarias.

Las presentes especificaciones forman parte integrante del proyecto y complementan a los planos de las instalaciones en todos sus aspectos, por lo cual cualquier discrepancia entre éstas y los demás planos, regirá lo que indique la Supervisión.

Las instalaciones, motivo de estas especificaciones, serán capaces de dar un servicio adecuado a cada uno de los diferentes sistemas enunciados y el Contratista o los Contratistas se harán solidariamente responsables, para lo cual deberán estudiarlo y solicitar que se aclaren todas las dudas que puedan encontrar antes de la oferta.

La capacidad de las instalaciones se ha calculado de acuerdo a los lineamientos normales para este tipo de edificaciones, considerando las demandas máximas probables y las condiciones arquitectónicas prevalecientes.

Todos los trabajos que se ejecuten bajo estas especificaciones deberán estar aceptado por lo que indica el National Plumbing Code de los Estados Unidos de Norte América, las Normas de ANDA, las especificaciones de la Dirección de Salud Pública, códigos de obras civiles, además de lo que aquí se indique.

Por lo que se refiere a la calidad de los materiales, deberá cumplirse, además de lo indicado en estas especificaciones, con lo establecido al efecto en las normas vigentes de los reglamentos de construcción y de salubridad de la República de El Salvador.

Independiente de lo anterior, el Contratista deberá llevar a cabo las pruebas de calidad, que para cada caso ordene el Supervisor de parte del Propietario.

Cualquier accesorio, material o trabajo no indicado en los planos, pero mencionado en las especificaciones o viceversa que sea necesario para completar el trabajo y alistarlos para operación, aún si no está especialmente especificado, será suplido, transportado e instalado por el Contratista sin que esto constituya un costo adicional para el Propietario.

Cuando en las presentes especificaciones se mencionen determinadas marcas o modelos comerciales, deberá entenderse invariablemente, que solamente se pretende definir una calidad o un diseño determinado y de ningún modo se señala con ello de manera específica su uso. En tal virtud, sólo podrán utilizarse materiales y accesorios de diseño de calidad igual o superior, previa autorización escrita por parte de la Supervisión y avalada por el Propietario.

Cuando la calidad o marca de referencia de un determinado material o accesorio no se indique en los planos o en estas especificaciones, el Contratista deberá suministrarlo de la mejor calidad que se especifique en las normas vigentes y a entera satisfacción de la Supervisión y del Propietario.

#### **15.2. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Todos los trabajos relativos a las instalaciones antes mencionadas se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales que se aplican en cada caso en la república de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por el Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Reglamento de Ingeniería Sanitaria vigente.
- b) Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos, o en su caso, a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble.

- c) Asimismo, se tendrá en cuenta cumplir con los códigos y Standard de "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- d) Para tuberías termoplásticas, se cumplirá con los códigos de "American Society for Testing and Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53.
- e) Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18.
- f) Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones.

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, el Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y recabar instrucciones escritas al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

En cualquier caso y siempre que exista contradicción en lo prescrito de estas especificaciones y los reglamentos antes citados, los trabajos en cuestión deberán sujetarse a las normas que se mencionan en el "National Plumbing Code, " U.S.A. y el "Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones".

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el Propietario, a través de la Supervisión, quien decida sobre el particular.

### **15.3. SISTEMA HIDRÁULICOS.**

#### **15.3.1. Demoliciones.**

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para dismantelar y/o demoler pisos de concreto, adoquín, tipo acera y cerámicos y cajas existentes para instalación de tuberías.

La demolición incluye el desalojo de los desechos que se produzcan y el embodegado del material servible.

Se refiere a la obra necesaria para la excavación en la posición en la que se instalarán las tuberías de aguas residuales, aguas lluvias y agua potable, dado que el área a intervenir es existente, existe piso de cerámica y concreto, el cual se deberá demoler a un ancho según el diámetro de la tubería a instalar, será el supervisor quien aprobara los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar, por la proyección del colector, existe también pasillos con piso tipo acera y cerámicos, los cuales también deberán demolerse.

#### **15.3.2. Medición y forma de pago.**

La medición y forma de pago por la demolición de pisos, piso tipo acera en pasillos (si es adoquín, se pagará como si fuera tipo acera) y piso cerámico será metro cuadrado (m2) de área, para cajas será por unidad, incluirá todo el material, equipo y herramienta que el contratista necesite para realizar la partida.

#### **15.3.3. Excavación, compactación y desalojo.**

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

Cuando sea necesario hacer excavaciones contiguo a cimentaciones existentes, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras adyacentes y realizar dichos trabajos con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado.

No será motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los planos del Proyecto, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional la presencia de agua en las excavaciones en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

Cuando a juicio del Supervisor, el suelo de cimentación no fuere el apropiado, éste deberá ser sustituido por el suelo que posea las condiciones mecánicas adecuadas (suelo cemento o material selecto compactado).

El Supervisor será quien indique el material a usar para la restitución y fijará las profundidades definitivas de desplante.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

En el caso de colocación de tuberías con valona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la valona y/o accesorio. En todos los casos el ancho de las excavaciones será adecuado para el fin que se le destine y además permitirá su colocación con comodidad.

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellena con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cms., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

Cuando se encuentre roca, ya sea en estratos o en forma suelta, debe ser quitada del lecho, excavando hasta una profundidad de 30 centímetros por debajo de la cota de diseño de asentamiento de la tubería, relleno con material adecuado y compactándolo de conformidad con lo especificado hasta alcanzar el nivel requerido para la colocación de la tubería.

Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademadas; queda entendido al respecto, que el Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

El Contratista deberá tomar cuantas precauciones sean necesarias para desviar temporalmente cualquier corriente de agua que pueda encontrar. La tubería no deberá ser colocada hasta que el lecho de la cimentación haya sido aprobado por la Supervisión.

Todos los rellenos deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 cms., las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

Cuando se indique la utilización de suelo-cemento, se realizará una mezcla de material selecto con cemento al 4% en volumen, en cuyo caso se compactará al 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134 y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito de la Supervisión.

En caso de trabajos adicionales como el descrito anteriormente en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el Supervisor registrará el trabajo extra para autorizar su pago de la manera que señala el contrato. Por el contrario, todas las excavaciones y/o rellenos adicionales que sean necesarios a causa de omisiones o negligencia del Contratista, tal como su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista, sin costo para el Propietario; igualmente, el Contratista reparará a satisfacción del Supervisor cualquier obra que se haya dañado por fallas en las excavaciones, producto de la negligencia u omisión del Contratista. Estas reparaciones tampoco significarán costos para el Propietario.

#### **15.4. Relleno o compactado con suelo cemento o suelo natural.**

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural o suelo cemento. Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 15 cms. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 90% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

#### **15.5. Relleno compactado para tuberías de drenaje.**

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cms., después de haber sido compactadas.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento, piso ni material se colocará sobre ningún

relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

#### **Sistemas de construcción.**

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo y cumplir de esta manera con lo establecido en el **"REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES DE EXCAVACIÓN"**
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales se especifican en otro contrato.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.
- j) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.  
Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaleas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.
- k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello.  
La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.
- l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.

- n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Supervisor, pero en ningún caso será mayor de 15 cms. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida. No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.
- o) La densidad de la compactación se controlará presionándose sobre el área compactada con una varilla de 1/2" de diámetro. No se permitirá una penetración mayor de 5 cms.

El material sobre excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

- a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita.
- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.
- d) El Contratista podrá, si el Supervisor lo aprueba, usar otros métodos de sustitución.

#### **15.5.1. Desalojo y disposición final**

Después de terminado el relleno compactado hasta los niveles proyectados, el material sobrante será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Supervisor.

#### **Mediciones.**

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Supervisor, a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general).

El Supervisor establecerá puntos de referencia, que no deberán ser removidos y que servirán para verificar los niveles terminados y relacionarlos con los originales.

Se medirán en su posición original los M3 efectivamente excavados, usando el "**Método del Promedio de las Áreas**", aplicado a las secciones transversales tomadas antes y después de efectuados el corte y la unidad de medida para el corte será el M3 compactado.

#### **15.5.2. Medición y forma de pago.**

La excavación será pagada por metro cúbico y el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para cajas será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente.

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos.

#### **15.5.3. Relleno Compactado**

Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura y tuberías enterradas de las excavaciones.

**Desalojo:** El desalojo será pagado por metro cúbico, volumen que será determinado con base al contenedor que lo transporte, el cual debe ser determinado en la obra.

#### **15.5.4. Trazo lineal para tuberías de agua potable aguas residuales y cajas.**

Para el trazo se deberá usar nivel fijo. Los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como punto de referencia se consideran los esquineros principales de los edificios existentes.

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano, una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias.

El Contratista iniciará las excavaciones hasta que el Supervisor haya autorizado el trazo y niveles. Previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último por parte de la Supervisión, debidamente escrito en la Bitácora.

#### **15.5.5. Medición y forma de pago.**

El costo de este rubro será por suma metro lineal (ml) para tuberías y por unidad para cajas.

Todos los materiales utilizados en la construcción de estas obras provisionales, una vez cumplida la finalidad de estas, serán propiedad del Contratista.

#### **15.6. Materiales de tubería, válvulas y accesorios.**

Se deberá respetar los diámetros, accesorios, tipo de material, pendientes o todo lo plasmado en los planos.

Todos los materiales, tuberías, conexiones, válvulas y accesorios que se instalen en la obra deberán ser nuevos de la calidad especificada, sin defectos ni averías y bajo Norma.

Cuando no se indique en los planos o especificaciones la Norma, la clase de un material o accesorio, La Contratista deberá suministrarlo de primera calidad, a satisfacción y aprobación de la Supervisión. Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo fabricante. No se permitirá usar en la obra la tubería desmontada y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable: Agua fría, tubería de  $\varnothing$  1/2" 315 PSI JC SDR 13.5 Norma ASTM D-2241, con accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 o tubería PVC según norma AWWA C-900.
- Tuberías y accesorios para drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de la unidad y hasta las cajas de registro serán de PVC, según norma ASTM-F891; ASTM-D3034; ASTM-F949, ASTM-F679; ASTM-F477; ASTM-D3212; ASTM-F2736; ASTM-F2764; ASTM-F2762; ASTM-F2763; ASTMD2680; ASTM-A746; ASTM-F2947.

##### **15.6.1. Agua potable.**

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de  $\varnothing$  1/2" PVC 315 PSI sdr 13.5 o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

En caso de existir tuberías de mayor diámetro, deberán ser de PVC 250 PSI Junta cementada ( $\varnothing$  1") o Junta Rápida ( $\leq \varnothing$  2"), las tuberías de PVC 315 PSI ( $\varnothing$  1 1/2") rumbo a la alimentación de artefactos ira embebidas en las paredes (en caso de poderse) o por piso existente), en aguas negras serán  $\varnothing$  2" y  $\varnothing$  4" de PVC 125 PSI JC, tal como se establece en los planos

#### 15.6.2. Aguas residuales.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de  $\varnothing$  2" y  $\varnothing$  4" 125 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta. Las tuberías de  $\varnothing$  2" serán aquellas que drenan lavamanos, ventilación en aguas negras, lavabos, registros y tapones inodoros. Para los servicios sanitarios y registros serán de diámetro  $\varnothing$  4".

#### 15.6.3. Aguas lluvias.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de  $\varnothing$  3",  $\varnothing$  4", y  $\varnothing$  10" 100 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

Los tubos que pasen a través de paredes o estructuras pasarán por medio de camisas cortadas de retazos de tubería de hierro galvanizado en diámetro mayor, el espacio anular que quede entre la camisa y el tubo se llenará con componente elastomérico.

Las tuberías aguas residuales deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos de 45°, YEE, según se indique en los planos y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

La separación entre tuberías paralelas deberá ser tal, que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento y nunca menor a lo indicado en la tabla siguiente, considerando al tubo de mayor diámetro.

##### DIÁMETRO:

|      |      |      |    |        |        |    |        |    |     |        |
|------|------|------|----|--------|--------|----|--------|----|-----|--------|
| 10   | 13   | 19   | 25 | 32     | 38     | 51 | 64     | 76 | 100 | 150 mm |
| 3/8" | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/4" | 1 1/2" | 2  | 2 1/2" | 3" | 4"  | 6"     |

##### SEPARACIÓN:

|    |    |    |    |    |    |     |     |     |        |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|--------|
| 50 | 64 | 64 | 75 | 75 | 75 | 100 | 100 | 150 | 150 mm |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|--------|

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que estas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas al ser instaladas las válvulas y equipos o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las paredes, losas, columnas o vigas, por medio de abrazaderas prefabricadas o de solera de hierro, ancladas con anclas o pernos expansores.

Para tuberías verticales la separación máxima entre abrazaderas deberá ser de 2.00m.

Las tuberías roscadas deben ajustarse correctamente a las conexiones, ambas deberán roscarse con herramientas dimensionales.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones o esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.

Si los planos lo especifican, se colocarán válvulas en los lugares indicados en el proyecto o donde obviamente de acuerdo a la buena práctica de la Ingeniería se necesiten, así como del diámetro y de la capacidad que el Proyecto requiera.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades y características que permitan movimientos en las tuberías y daños en las conexiones.

#### **15.7. Montaje de cañería PVC.**

Las juntas en tubería PVC. se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Las tuberías de PVC. deberán limpiarse perfectamente y eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, pudiéndose utilizar para ello soplete de aire o agua a presión.
- b) El corte de la tubería deberá ser a 90° con relación a la tubería y suficientemente recto para evitar que queden huecos en el interior de la conexión y se acumulen impurezas.  
Se puede utilizar un cortador para tubo, una segueta de diente fino o un serrucho de carpintero, en combinación con una guía que facilite lograr los cortes a escuadra.
- c) Se deberá hacer un chaflán en el extremo del tubo, para quitar toda la rebaba del corte y permitir un fácil acoplamiento con las conexiones. Debe asegurarse que la ranura de la campana y anillo estén completamente limpios, para que el anillo pueda empalmar perfectamente en ella.
- d) Se colocará el anillo en la ranura en forma correcta, evitando que quede torcido. Esta operación se facilita humedeciendo el anillo previamente con agua limpia, (no utilice lubricante para este propósito).  
Se limpiará con un paño toda la circunferencia exterior de la tubería hasta la marca de color.  
Se limpiará la superficie exterior del tubo e interior de la conexión, con ayuda de un limpiador como el que suministran los mismos fabricantes de las tuberías.
- e) Se aplicará el lubricante a toda la pared exterior de la tubería hasta una distancia de 50mm. del externo, incluyendo el chaflán. La película del lubricante deberá tener el grueso de una mano de esmalte aplicado con brocha.  
Deberá así mismo, emplearse en dichas uniones de campana y espiga un lubricante que facilite la instalación de la tubería, al mismo tiempo que permite libertad de movimiento axial a la tubería, para absorber las dilataciones y contracciones producidas por los cambios de temperatura sin someter el tubo a esfuerzos excesivos.  
Se puede aplicar el lubricante con un paño o lienzo, con guantes, esponja o con la mano limpia.  
Cuando las dos partes a pegar se encuentren limpias de grasa, se deberá insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo, el cual se debe marcar con un lápiz. A este punto se le llamará "punto cero", ya que éste varía entre conexión y conexión, debido principalmente a la tolerancia admisible en la fabricación de las piezas.

- Una vez comprobado el "punto cero", se procederá a untar en forma uniforme el cemento solvente, se deben revestir totalmente ambas paredes, tanto la del tubo como la de la conexión a unir. La cantidad de cemento a usar deberá ser aproximadamente 0.02 gramos. por cm<sup>2</sup> a la temperatura ambiente.
- f) Después de haber revestido en forma adecuada a ambas conexiones, el tubo debe ser introducido con habilidad debiendo verificar que el punto cero haya sido cubierto. Se hará un giro de un cuarto de vuelta hacia la izquierda y luego a la derecha, volviendo a la posición original y apretando fuertemente contra el fondo de la conexión de la tubería durante un mínimo de 30 segundos.
  - g) Todas las tuberías finales, deberán taponearse en sus extremos antes de conectarse a los aparatos o accesorios a los que van a dar servicio mediante tapones hembras del mismo material y diámetro uniéndose en la misma forma que la descrita en los párrafos anteriores.  
Estos tapones no se quitarán hasta que no haya sido aceptada la prueba hidrostática, cortando los tapones para que la tubería quede lista a recibir el artefacto.
  - h) No se permitirá tapar con tierra las zanjas en donde se conducen las cañerías, ni tampoco cubrir los ductos horizontales hasta que la Supervisión haya aceptado las pruebas hidrostáticas.

#### **15.7.1. Suspensiones y anclajes.**

Las tuberías para bajadas de aguas lluvias que se indican en los planos se sujetarán a los elementos estructurales mediante soportes múltiples, cuyo diseño y separación será aprobado por la supervisión.

Los anclajes serán a base de anclas o pernos expansores metálicos o anclas para herramientas de explosión.

#### **15.7.2. Materiales de acoplamiento.**

Los acoplamientos entre rosca macho y rosca hembra deberán efectuarse usando para su sellado único y exclusivamente cinta teflón de 1 cm. de ancho, teniendo especial cuidado en que el sentido de colocación de dicha cinta sea el mismo que el de la cuerda para evitar que sea rechazado al instalar la conexión.

Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC con las indicaciones siguientes:

- 1- Tipo secado rápido para conexiones menores de Ø2" de diámetro.
- 2- Tipo de secado lento para conexiones mayores de Ø 2" de diámetro.

#### **15.7.3. Pendientes mínimas.**

Las tuberías horizontales con diámetros de Ø ≥4 mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 1%. m

Las tuberías horizontales con diámetros de Ø ≤2 mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 2%.

Todos los accesorios deberán ser Policloruro de vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 en los diámetros mostrados en planos.

#### **15.7.4. Medición y forma de pago.**

Toda la tubería se pagará por metro lineal (ml) en unidades enteras y su precio incluirá. En agua potable, aguas lluvias y aguas negras por metro lineal, se incluirá accesorios, pasatubos y los recubrimiento, protección y mortero en las bajadas, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

Las cajas por unidad, su precio incluirá, materiales y mano de obra y todo lo necesario para dejar correctamente construidas las cajas.

#### **15.8. Bajadas de aguas lluvias.**

Dado la instalación de canales de lámina galvanizada lisa y la descarga hacia las canaletas existentes o proyectadas, como cajas proyectadas o cordones cunetas, es necesario incluir bajadas de aguas lluvias.

Los diámetros de las bajadas serán de  $\varnothing 3$  PVC  $\varnothing 4$  PVC, su ubicación será conforme a ubicación en planos, y descargarán por gravedad en los bordes o paredes de las canaletas o cordón cuneta, o cajas existentes o proyectadas.

El Contratista deberá suministrar materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las protecciones en los lugares indicados, así como deberá considerar las obras de excavación, compactación, demolición y reparación de pisos.

Todos los elementos que se detallen deberán sujetarse a la estructura, por medio de tornillos y anclas de plomo expansivo, los agujeros para el acomodamiento de estas últimas serán hechas utilizando taladro, sin excepción de ninguna clase.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, el pegamento a utilizar será de la mejor calidad recomendada por el Supervisor.

Las protecciones deberán ser instalados en líneas exactas y a nivel, firmemente aseguradas en su lugar, además serán enmuescadas, llevarán juntas, pernos, anclajes, tornillos según sea necesario, todo aprobado debidamente por el Supervisor.

##### **15.8.1. Medición y forma de pago.**

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente las bajadas.

#### **15.9. Reparación de pisos.**

Este trabajo se realizará en áreas donde se instaló tuberías, pasillos donde se cortó el piso para el paso de las tuberías y se atenderá el siguiente procedimiento:

Piso de concreto: Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles y rasantes apropiados y estipulados por la Supervisión se compactará el terreno hasta obtener una superficie firme y pareja. Todo material blando e inadecuado será excavado y sustituido por otro apropiado para relleno.

El suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la subrasante, será sustituido con el material selecto adecuadamente compactado, a criterio del supervisor, se colocará una capa de suelo-cemento en proporción de 1 parte de cemento por 20 partes de suelo, medidas en volumen, de 15 cm de espesor compactados hasta obtener el 95% de la densidad máxima del laboratorio.

El concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/Cm<sup>2</sup>, a los 28 días de colocado.

En las superficies antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc. Para este propósito no se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de la lechada y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica, conformándose a las pendientes diseñadas.

Cuando por cualquier causa no se lograrán las pendientes diseñadas o la superficie quedará con abultamientos o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción; únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos se permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del Contratista.

El piso tipo acera, este piso deberá colocarse en todos los lugares donde se demolió este tipo. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 30 cms bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego Re compactarse una capa con el espesor final de 20 cms, es decir que su superficie quedará 10 cms bajo el nivel del piso terminado.

Esta compactación se hará utilizando material aprobado por el Supervisor y que será compactado hasta alcanzar 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

El procedimiento de construcción será igual al descrito en piso de Concreto".

Piso cerámico.

Se efectuará en aquellos lugares donde se contó el piso cerámico para el paso de tuberías, su calidad y diseño deberá ser el mismo o similar al cortado.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 20 cms, los primeros 10 cm se compactarán con rodillo vibrador hasta alcanzar una compactación del 95%, los próximos 10 cms, se compactarán de la misma forma, con suelo cemento de proporción 1:20, luego se colocará una placa de concreto de 7 cms. de espesor, con un refuerzo de hierro redondo de 1/ 4", en cuadrícula de 20 x 20 cms.

Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

La baldosa se mojará por inmersión como mínimo 2 horas antes de su instalación. Asimismo, antes de instalarla se deberá poner a escurrir 10 minutos.

Para la instalación de esta cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar un mortero especialmente formulado para tal fin, mortero de igual o superior calidad.

Para la separación de las sisas de acuerdo a los anchos especificados por el Supervisor, deberá usar separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes.

Después de 24 horas se procederá a zulacrear con una pasta acorde al color del piso cortado o similar.

#### **15.9.1. Medición y forma de pago.**

Los pisos se recibirán en unidades completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, ladrillos agrietados, descascarados, quebrados, zulacreadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc.

por metro cuadrado en pisos tipo acera y cerámicos. El precio unitario debe incluir la compensación por la preparación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, mano de obra, herramientas, refuerzos de acero, pulidos y brillados, cizados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado.

Los pisos de concreto de hormigón incluirán materiales, aditivos, mano de obra, herramientas, preparación y sellado de las juntas de dilatación, etc.

#### **15.10. Canal de lámina galvanizada.**

Los canales serán de lámina galvanizada calibre 24 de 25x30cm y de 24 de 30x40cm ganchos No. 4 cada 50cm, incluye barrillas corrugadas y pintura, color a definir en obra. Los canales se construirán moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida y sus juntas deberán ser remachadas y soldadas con soldadura a base de estaño y plomo.

Los soportes de los canales serán de varilla redonda de No. 4 (1/2") doblada en tramos aproximados de cada 50 mts.

En caso de requerirse o aplique botaguas, éstos serán de lámina galvanizada calibre 24, a menos que en los planos se especifique lo contrario.

Los botaguas tendrán una dimensión de acuerdo a lo indicado en planos y en su defecto, será la Supervisión quien defina su dimensión y forma. Se colocarán picando la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavo de acero de 1 pulgada, repellando luego la franja picada en la pared.

##### **15.10.1. Medición y forma de pago.**

Los canales y botaguas se pagarán por metro lineal instalado, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

#### **15.11. Canaleta de aguas lluvias.**

Toda canaleta de ladrillo de obra, repellada con mortero se deberá construir en los lugares señalados y sobre los niveles establecidos en los planos, manteniendo las pendientes especificadas en los documentos o verificadas en el campo, con el fin de poder evacuar las aguas lluvias hacia las tuberías proyectadas.

La canaleta se construirá con las dimensiones adecuadas al volumen del líquido que se desaloje, lo cual deberá ser comprobada por la Supervisión.

Se deberá preparar la subbase debidamente compactada, con un espesor mínimo de 30 cms.

Todas las canaletas serán de ladrillo de obra puesto en lazo y caja repellado y afinada por la parte interior con mortero 1:3, con marco de rejilla de hierro en la salida para retiro de material.

##### **15.11.1. Medición y forma de pago.**

Las canaletas se pagarán por metro lineal construido, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

#### **15.12. Reparación de pisos y calle.**

Este trabajo se realizará en áreas donde se instaló tuberías, pasillos donde se cortó el piso para el paso de las tuberías y se atenderá el siguiente procedimiento:

**Piso de concreto:** Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles y rasantes apropiados y estipulados por la Supervisión se compactará el terreno hasta obtener una superficie firme y pareja. Todo material blando e inadecuado será excavado y sustituido por otro apropiado para relleno.

El suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la subrasante, será sustituido con el material selecto adecuadamente compactado, a criterio del supervisor, se colocará una capa de suelo-cemento en proporción de 1 parte de cemento por 20 partes de suelo, medidas en volumen, de 15 cm de espesor compactados hasta obtener el 95% de la densidad máxima del laboratorio.

El concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/Cm<sup>2</sup>, a los 28 días de colocado.

En las superficies antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc. Para este propósito no se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de la lechada y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica, conformándose a las pendientes diseñadas.

Cuando por cualquier causa no se lograrán las pendientes diseñadas o la superficie quedará con abultamientos o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción; únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos se permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del Contratista.

El piso tipo acera, este piso deberá colocarse en todos los lugares donde se demolió este tipo. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 30 cms bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego compactarse una capa con el espesor final de 20 cms, es decir que su superficie quedará 10 cms bajo el nivel del piso terminado.

Esta compactación se hará utilizando material aprobado por el Supervisor y que será compactado hasta alcanzar 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

El procedimiento de construcción será igual al descrito en piso de Concreto".

#### **Piso cerámico.**

Se efectuará en aquellos lugares donde se contó el piso cerámico para el paso de tuberías, su calidad y diseño deberá ser el mismo o similar al cortado.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 20 cms, los primeros 10 cm se compactarán con rodillo vibrador hasta alcanzar una compactación del 95%, los próximos 10 cms, se compactarán de la misma forma, con suelo cemento de proporción 1:20, luego se colocará una placa de concreto de 7 cms. de espesor, con un refuerzo de hierro redondo de 1/ 4", en cuadrícula de 20 x 20 cms.

Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

La baldosa se mojará por inmersión como mínimo 2 horas antes de su instalación. Asimismo, antes de instalarla se deberá poner a escurrir 10 minutos.

Para la instalación de esta cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar un mortero especialmente formulado para tal fin, mortero de igual o superior calidad.

Para la separación de las sisas de acuerdo a los anchos especificados por el Supervisor, deberá usar separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes.

Después de 24 horas se procederá a zulacrear con una pasta acorde al color del piso cortado o similar.

#### **15.12.1. Medición y forma de pago.**

Los pisos se recibirán en unidades completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, ladrillos agrietados, descascarados, quebrados, zulacreadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc.

por metro cuadrado (M2) en pisos tipo acera y cerámicos. El precio unitario debe incluir la compensación por la preparación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, mano de obra, herramientas, refuerzos de acero, pulidos y brillados, cizados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado.

Los pisos de concreto de hormigón incluirán materiales, aditivos, mano de obra, herramientas, preparación y sellado de las juntas de dilatación, etc.

#### **15.13. Prueba de presión y de hermeticidad.**

Todas las tuberías de agua potable deberán ser probadas hidrostáticamente, a dicha prueba asistirá un representante de la Supervisión y del Contratista y se levantará un acta dando fe de que la prueba ha sido realizada.

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.
- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, e procederá a elevar la presión a 250 lbs/pulg<sup>2</sup>.
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg<sup>2</sup> más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

#### **15.13.1. Para aguas negras y lluvias.**

Todas las tuberías para aguas negras, cajas de conexión, serán probados a tubo lleno durante 24 horas verificándose de que los tubos no estén sudados y que el nivel del agua perdida no sea mayor del 10% del volumen de agua utilizada para la prueba. Para ellos se utilizarán tapones de concreto

en los cambios de nivel para probar sección por sección y que en todo momento tanto tuberías como cajas se encuentren en el mismo nivel de agua.

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

Se taparán perfectamente bien todas las aberturas y se llenará la sección a probar por la abertura más alta, el agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido este tiempo. No se aceptará la sección en prueba, si hay salida visible, o el nivel de agua, baja del nivel original.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

#### **15.13.2. Medición y forma de pago.**

Las pruebas de presión y hermeticidad se pagarán por metro lineal (ml) de tubería, instalada y probada, incluirá el agua de prueba, taponeado de tuberías, tapones de prueba, reparación de fugas, resanes de cajas, equipo y materiales, mano de obra, instalación provisional y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

#### **15.14. Suministro e Instalación de extintor Polvo Químico Seco UL (ABC) (20A - 120 BC), peso útil: 20LBS.**

Se deberán instalar extintores de presión contenida a base de Polvo Químico Seco (ABC) al 75% de fosfato monoamónico, se surte en capacidades de: 6 kgs.

Los extintores de presión contenida deberán ser cargados con polvo químico seco normado a base de fosfato monoamónico con efectividad en fuegos tipo:

- A. Materiales sólidos madera, papel, basura, textiles, etc.
- B. Líquidos inflamables, gasolina, aceites, grasas, etc.
- C. Equipo eléctrico motores, subestaciones, tableros, etc.

Características:

- Cilindro fabricado en lámina calibre 14 rodada en frío.
- Acabado en pintura horneada de alta resistencia color rojo bermellón, resistente a la corrosión y a la intemperie.
- Válvula de fácil operación fabricada en perfil de aluminio.
- Manómetro indicador de presión.
- Soporte tipo perno para su instalación.
- Capacidades: 6 kgs.

Que cumpla con las Normas oficiales:

- NOM-100-STPS-1999
- NOM-104-STPS-1994
- NOM-154-SCFI-2005.

#### **15.14.1. Medición y forma de pago.**

La medición y pago será por unidad e incluye todos los accesorios necesarios para la fijación a la pared y todo lo necesario para dejar completamente instalado.

#### **15.15. Mini planta de tratamiento con capacidad de 540 Galones prefabricada.**

Descripción del Sistema: El Sistema debe de consistir en un solo tanque tipo paquete donde se maneje todo el proceso de tratamiento. Este debe de ser capaz de ser enterrado o instalado al aire libre para que pueda ser reutilizado. El sistema debe de tener la capacidad de sellado para no tener vectores en el aire. La vida útil del sistema no debe de ser menor a los 30 años.

• Capacidad de retención: La capacidad de retención total del sistema debe proporcionar una retención mínima del flujo diario de la siguiente manera:

1. La cámara de pretratamiento debe proporcionar al menos 15 horas de retención;
2. La cámara anóxica debe proporcionar al menos 15 horas de retención;
3. La cámara de aireación extendida debe proporcionar al menos 21 horas de retención;
4. La cámara de clarificación debe proporcionar al menos 7 horas de retención.
5. El dispositivo de igualación de flujo no mecánico aumentará el tiempo de retención de la cámara individual y del sistema total en proporción directa a la carga.
6. El diseño del sistema debe incluir dispositivos de igualación de flujo no mecánicos para asegurar el desempeño exitoso del tratamiento sin alteraciones, incluso cuando el período de escorrentía significativo es de seis horas.
7. Las consideraciones de diseño hidráulico del sistema y los dispositivos de ecualización de flujo deben ser tales que factores de flujo máximo intermitentes de hasta cuatro veces el flujo de diseño no alteren la confiabilidad hidráulica dentro del sistema.
8. La capacidad del sistema para funcionar como se describe, cuando está construida por un fabricante aprobado, deberá estar certificada por un laboratorio de pruebas independiente.

#### **15.15.1. Cámara de sedimentación:**

Todas las aguas residuales domésticas deben pasar a través de la cámara de sedimentación para lograr la separación de sólidos y grasas antes de ser introducidas en la cámara anaeróbica. La salida de la cámara de sedimentación debe estar equipada con tres (3) puertos de descarga conectados a la cámara de filtración de contacto anaeróbico de modo que solo el flujo del proceso desde la cámara de sedimentación se desplace a la cámara anaeróbica. Los puertos de transferencia deben ser del tamaño adecuado para manejar un factor de flujo máximo de cuatro sin restringir la salida y perturbar el desplazamiento hidráulico a la cámara anaeróbica. Se debe colocar una cubierta de inspección extraíble en la parte superior de la cámara de sedimentación para permitir la inspección del tanque y del puerto de transferencia. Como medida de seguridad, la abertura descubierta debe ser lo suficientemente pequeña como para garantizar que no se pueda ingresar al tanque para su inspección o servicio.

#### **15.15.2. Cámara anaeróbica:**

Todas las aguas residuales domésticas deben pasar a través de la cámara de pretratamiento (sedimentación) antes de ser introducidas en la cámara anóxica (anaeróbica). La salida de la cámara de pretratamiento deberá estar equipada con una T de descarga que se extienda verticalmente hacia el líquido, de modo que solo el flujo pre-acondicionado desde el área central de la cámara se desplace hacia la cámara anóxica. La T de descarga y el puerto de transferencia deben tener el

tamaño adecuado para manejar un factor de flujo máximo de cuatro sin restringir la salida y perturbar el desplazamiento hidráulico a la cámara anóxica. Una cubierta de inspección extraíble sobre la cámara de pretratamiento permite la inspección del tanque y la T de transferencia.

#### **15.15.3. Cámaras aeróbicas:**

La cámara aeróbica debe proporcionar un tiempo de retención de más de 21 horas del flujo diario ecualizado. La cámara debe tener el tamaño suficiente para proporcionar un mínimo de 80 pies cúbicos de capacidad de tanque por libra de DBO aplicada. La relación longitudancho-profundidad de las cámaras aeróbicas se diseñará para garantizar una mezcla uniforme del tanque y proporcionar un tratamiento óptimo. La cámara de aireación será una parte integral del Sistema de trayectoria de flujo y construido en plástico reforzado con fibra de vidrio o FRP (por sus siglas en Inglés). La cámara de filtración aeróbica final consistirá en filtros de tipo tabla y cilindros de malla hueca, que al tiempo proporcionará una zona rica en oxígeno. Estos medios promoverán la digestión aeróbica de microbios, la filtración de sólidos y la nitrificación de nitrógeno amoniacal a nitratos. La cámara aeróbica también utilizará la ecualización de flujo cuando el nivel del agua exceda el nivel bajo del agua, el agua tratada se descargará a través de la bomba de recirculación de aire de regreso a la cámara de sedimentación. La cámara aeróbica descargará el efluente tratado a través de la bomba de elevación de aire del efluente cuando el nivel del agua exceda el nivel alto del agua.

#### **15.15.4. Dispositivos de ecualización de flujo:**

El sistema debe incluir dos dispositivos no mecánicos, activados por demanda para la ecualización de flujo. Los dispositivos se instalarán con los puertos de ecualización de flujo de diseño ubicados debajo del nivel de líquido normal del clarificador. Si los caudales intermitentes exceden la capacidad de los puertos de flujo de diseño, el flujo se mantendrá aguas arriba hasta que se disipe el flujo intermitente. Si el flujo intermitente continúa aumentando, el nivel del líquido puede alcanzar los puertos de ecualización de flujo sostenido. Con los ocho puertos en uso, el flujo a través del sistema aumenta mientras continúa proporcionando ecualización de flujo a los procesos aguas arriba y aguas abajo. Cada dispositivo de ecualización de flujo contiene dos puertos de ecualización de flujo máximo, pero no deberían ser necesarios en un sistema de tamaño adecuado. Los dispositivos deben controlar las tasas de flujo de fuerza doméstica normales para reducir las sobretensiones de flujo típicas. La tasa de ecualización de flujo dependerá del patrón de carga específico y la duración de las sobretensiones de flujo.

#### **15.15.5. Reactores de bio-película:**

Se producirá una reducción significativa de la materia orgánica en los medios de filtro del sistema de tratamiento. Los medios de filtro esféricos deben proporcionar descomposición de la materia orgánica. El flujo de líquido ecualizado desde la cámara de sedimentación aguas arriba ingresará a la cámara anaeróbica de cada tanque y viajará hacia abajo y se distribuirá uniformemente debajo de los medios de filtración. Los efectos de la gravedad harán que los sólidos se depositen en el fondo de cada tanque. A medida que el líquido viaja a través de los medios de crecimiento patentados, se producirá una mayor reducción de la materia orgánica. La sedimentación y consolidación adicionales de sólidos se llevarán a cabo aguas abajo de los medios filtrantes. Después de pasar a través de los medios de filtración para el pulido final, el líquido altamente tratado fluirá hacia las zonas de efluentes finales antes de salir de los filtros a través de la bomba de transporte de efluentes o el vertedero de desbordamiento de efluentes.

#### **15.15.6. Panel de control:**

El panel de control está conectado al sistema de tratamiento y monitorea el nivel de agua del tanque y la operación del soplador. Se activará una bocina audible y una luz de baliza roja en el caso de que el tanque tenga una condición de agua alta o si el ventilador deja de funcionar (lo que provoca una caída de presión). El panel de alarma / control está equipado con un interruptor de palanca de 3 vías (Prueba-Normal-Silencio) que permite verificar el funcionamiento correcto al cambiar el interruptor del panel lateral al modo "Prueba". La bocina sonará y la baliza roja se activará mientras el interruptor se mantenga en la posición "Prueba". Cuando se suelta el interruptor, volverá a la operación normal. En el caso de una condición de alarma, el interruptor "Silencio" puede activarse para silenciar la alarma sonora. Sin embargo, la baliza continuará parpadeando hasta que se restablezca el funcionamiento normal, en cuyo caso la alarma se reiniciará y se borrarán las alarmas tanto audibles como visuales. Si en algún momento se produce una nueva condición de alarma, el modo "Silencio" caducará y la bocina de la unidad comenzará a sonar nuevamente. Todos los conductos entre el panel de alarma y el tanque de tratamiento deben sellarse para evitar fugas de gas en el panel.

#### **15.15.7. Soplador de aire:**

El soplador de aire se instalará en un lugar por encima del nivel del agua para garantizar que la unidad del soplador no se sumerja durante las inclemencias del tiempo. El ventilador está diseñado para usar un circuito nominal de 120 V y debe estar conectado a la fuente de alimentación por un electricista calificado. La conexión de la línea de aire al tanque de tratamiento debe cumplir con la norma de sellado ASTM C990-96 para evitar la transmisión de gas séptico al panel de control. El soplador de aire debe cumplir con los siguientes requisitos que se enumeran a continuación:

- 1.El soplador de aire debe estar lo más cerca posible del panel de control.
2. Se debe proporcionar una plataforma de concreto o equivalente para la unidad de soplador para minimizar las vibraciones mecánicas.
3. El soplador de aire debe estar ubicado en un área para permitir el acceso sin obstáculos para la inspección y el mantenimiento.
4. El soplador de aire debe ubicarse en un espacio bien ventilado, protegido de la luz solar directa y protegido de elementos como la lluvia directa.
5. La vida útil del soplador no debe de ser menor a los 10 años.

Certificaciones de Desempeño Internacionales: El Sistema debe de contar con las siguientes certificaciones de desempeño y calidad internacional:

1. NSF
2. Australian Standard
3. Certificado Ley de Jokaso Art.16
4. Certificado de Operación del Intituto Alemán de Construcción
5. CE

#### **15.15.8. Sobre el Manejo de lodos**

Para el manejo de lodos subproducto de los sistemas de tratamiento de aguas residuales se deberá contar con un sistema de deshidratado de lodos, para ser manejados como desechos bioinfecciosos y ser tratados por medio de autoclave y dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados.

Valores máximos permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial a cuerpo receptor.

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| DQO:                   | <150 mg/L       |
| DBO5:                  | <60 mg/L        |
| Sólidos sedimentables: | <1 mg/L         |
| Sólidos suspendidos:   | <60 mg/L        |
| Grasas y aceites       | <20 mg/L        |
| Coliformes totales     | <200 cfu/100 mL |
| Nitrógeno Total (NT)   | <50 mg/L        |
| Fósforo Total (FT)     | <15 mg/L        |

Indispensable el Tratamiento y disposición de los biosólidos resultantes del proceso de tratamiento. Entre las obras necesarias para su instalación se requieren: excavación, preparación de base, relleno compactado, tablero eléctrico, tablero de alarma, construcción de piso y pretil sobre planta de tratamiento, soplador eléctrico y caseta, tanques de bombeos, así como por la propuesta, los equipos que sean necesarios.

Se deberá presentar memoria de cálculo Para cada proceso, indispensable la incorporación de la tasa de producción total de lodos y purga de los mismos en verano e invierno, presentar manual de funcionamiento y capacitación de personal, mediciones de efluente durante un año mínimo y limpieza de equipos.

#### **15.15.9. Medición y forma de pago.**

El sistema compacto para tratamiento de aguas residuales ordinarias será pagado por una suma global (s.g.), incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones.

#### **15.16. Resumideros de piso y baños con desagüe (tapón inodoro)**

Donde se indique un resumidero, éste tendrá las características siguientes:

- Coladera con rejilla cuadrada de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.
- Con sello hidráulico.
- Cuerpo cilíndrico de hierro fundido, de 15 cm de longitud y 10.40 cm de diámetro, terminado con pintura anticorrosiva. El cuerpo tendrá una salida superior con rosca interior de 50 mm de diámetro (conexión roscada para tubo de Ø 2").

##### **15.16.1. Medición y forma de pago.**

La medición y pago será por unidad e incluye todos los accesorios, materiales y mano de obra necesario para dejar completamente instalado y funcionando el resumidero.

#### **15.17. Registros de piso Ø2" y Ø 4" (Clean Out), herméticos.**

Serán metálicos de cromo plateado o bronce fundido, con tapadera hermética a prueba de salida de olores, con su respectiva trampa de olores para limpieza, tornillos de fijación antioxidantes, montadas sobre una extensión de tubería PVC según el diámetro de conexión y unidas por medio de YEE TEE PVC al colector principal de descarga.

Su ubicación será según se muestra en planos o a disposición final del supervisor.

##### **15.17.1. Medición y forma de pago.**

La medición y pago será por unidad e incluye todos los accesorios, materiales y mano de obra necesario para dejar completamente instalado y funcionando el registro.

#### **15.18. Cajas para recolección de aguas residuales y/o lluvias.**

El manejo interno de los colectores será por medio de cajas de ladrillo de barro según dimensiones de planos.

Se construirá de mampostería de ladrillo puesto de lazo y sus paredes descansará sobre la fundación. Estas tendrán coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado (aguas residuales) y de parrilla en aguas lluvias. Las paredes tendrán repello de 2 cms de espesor mínimo y fatiga de ruptura de 180 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

**15.18.1. Medición y forma de pago.**

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminadas las cajas.

**15.19. Pozos de infiltración.**

Se construirá uno en las dimensiones, materiales, profundidades y demás mostradas en los planos, con ladrillo de barro tipo calavera puesto de trinchera, se conservarán al menos dos hiladas bajo el tubo PVC, más relleno de piedra cuarta tipo escoria volcánica, la solera de contorno será con refuerzo 3 de Ø3/8", est. Ø1/4" a 15 cm y parrilla con barrillas Ø3/8" a/c 12cm en ambos sentidos.

**15.19.1. Medición y forma de pago.**

Cada pozo se pagará por unidad, incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones y/o mostradas en planos.

**15.20. Entronque a Red Existente AP y Descarga A.N.**

Se refiere a la unión entre tubería existente y tubería proyectada por medio de juntas de reparación en agua potable y descarga en pozo en aguas negras por medio de obra civil.

**Procedimiento:**

Cortar perpendicularmente la tubería.

2. Deslizar los acoplamientos sobre los extremos de la tubería cortada (Tubería existente). Si esto no fuese posible, colocar los acoplamientos en el tramo de tubo nuevo (tener en cuenta que el peso del tramo de tubo aumentará y dificultará su colocación).

3. Colocar el tramo nuevo de tubería. A fin de facilitar su colocación, este tramo medirá un par de centímetros menos que el espacio donde se introducirá.

4. Marcar la longitud del adaptador en ambos tubos como referencia de apoyo centrado adecuado.

5. Desplazar los acoplamientos hasta la zona de unión y realizar la unión según indicaciones del fabricante.

6. Verificar la hermeticidad (bajo condiciones de presión). Instalar sin que existan diferencias de carga o asentamiento que originen esfuerzos flectores superiores a los admisibles.

En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos

7. Por último cerrar.

8. en aguas negras perforar el pozo instalar tubería, y reparara nuevamente.

9. Si la llegada de las aguas provenientes de la planta de tratamiento es mayor a 1.0m sobre el nivel de fondo del pozo existente, Debra conformarse caída por medio de tuberías y accesorios de PVC.

**15.20.1. Medición y forma de pago.**

Sera por unidad e incluye todos los materiales y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

**15.21. ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.**

**15.21.1. Artefactos sanitarios.**

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, ducha etc., para el buen funcionamiento de toda la Unidad Comunitaria de Salud Familiar – UCSF de San Juan Opico. Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico. Los sumideros de piso (tapones inodoros o coladeras) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas se colocarán según el caso; sobre losas de concreto o muebles de madera, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende. La Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra para evitar que sean usados. La Contratista será el único responsable por los accesorios y artefactos sanitarios hasta la entrega final de la obra y su recepción.

#### **15.21.2. Inodoros una pieza.**

Con sistema de descarga mecánico doble botón (descarga), que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Losa sanitaria vitrificada, asiento plástico o de material superior alongado de alta resistencia, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga). Se debe incluir válvula de control cromada de 3/8" a 1/2".

Los inodoros deberán ser elongados y cumplir con la altura para personas con capacidades especiales, por lo que deben ser hechos por pedido especial al fabricante.

Las llaves deben ser de tipo de conservación de agua y no deben ser utilizadas donde la presión de agua sea menor a la mínima requerida para su operación normal.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

#### **15.21.3. Lavamanos cerámico con Pedestal**

Serán de color Blanco tipo saturno, con dimensión mínima Ancho 46 cm, Alto 84 cm y Profundidad 40 cm, de loza vitrificada, cero absorción a la humedad y de un agujero.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 3/4" y válvula de control Ø 3/4" o 1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/4" o 1/2", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

Se deberá incluir grifo metálico mono-comando de un ¼ de giro horizontal, libres de plomo y de primera calidad y sin mezclador.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

**15.21.4. Lavamanos metálico con Pedestal**

Suministro e Inst. de lavamanos metálico con pedestal, poceta de 48x33cm y 20cm de profundidad (medidas internas), cuerpo y pedestal de acero inoxidable, activación mediante pie o manual, grifo cuello de ganso, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Deberá ser manufacturado de catálogo, de acero inoxidable tipo 304, con un grifo metálico monocomando cuello de ganso de 1/4 de giro horizontal sin mezclador, válvula de pie. Todos los accesorios incluidos de fábrica, descarga a la pared, abasto y descarga de acuerdo al modelo propuesto.

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

**15.21.5. Dispensador de jabón líquido montado en pared.**

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación manual: base de acero inoxidable o plástico para lavamanos de personal, usuarios y limpieza u otro, dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

**15.21.6. Dispensador de papel toalla para manos y papel higiénico o portarrollos.**

De acero Inoxidable o plástico y de activación manual, para rollo gigante, de servicio pesado, de acero inoxidable, plástico u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, empotrados a la pared, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

**15.21.7. Espejo plano**

De marco de acero inoxidable, vidrio de 6mm, de 46 x 61 cm. modelo de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará en los servicios sanitarios para personal. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.10m. Desde el N.P.T.

**16. FASCIAS Y CORNISAS**

**17.1. Alcance**

Esta actividad se refiere a los elementos arquitectónicos de fachada, tanto verticales como horizontales, compuestos por forros de láminas metálicas o losetas de fibrocemento sobre una estructura de soporte.

El contratista debe proporcionar la mano de obra calificada, materiales de primera calidad, transporte y subcontratos que sean necesarios para desarrollar esta actividad a entera satisfacción del Propietario.

#### **17.2. Materiales**

El forro de la fascia será de lámina metálica troquelada pre-pintada y/o natural, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar con sellador prefabricado de espuma entre cubierta de techo y fascia, del tipo y dimensiones indicadas según se indique en los planos constructivos y/o Formulario de Oferta; la cornisa será de lámina lisa de fibrocemento de 6 mm. de espesor; color natural y que en campo se aplicará dos manos de pintura látex (como mínimo), color a definir por la Administración del Contrato.

La estructura metálica de soporte se construirá de tubo cuadrado de 1", chapa 16 de la altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de 40 cm. de separación máxima. Esta estructura se registrará por lo indicado en el apartado de estas Especificaciones Técnicas que se refiere a Estructuras Metálicas.

#### **17.3. Medición y forma de pago**

Las fascias y cornisas se pagarán por metro lineal (m.) o según se indique en el Formulario de Oferta.

### **18.0. INSTALACIONES ELECTRICAS Y AIRE ACONDICIONADO**

#### **18.1. DOCUMENTOS DEL CONTRATO**

El trabajo incluido en este documento, deberá realizarse de acuerdo a las presentes especificaciones y planos eléctricos que se suministraran. Son los únicos documentos que servirán de guía al contratista, entre los cuales están incluidos los planos respectivos, volumen de obras y las presentes especificaciones.

#### **18.2. OBJETO DEL TRABAJO**

El objeto del trabajo es la realización de la obra eléctrica, suministro de equipo, materiales, que, si no se especifica otra cosa, serán suministrados por el contratista, mano de obra, permisos y aprobación de las instalaciones en la compañía distribuidora local que fueren necesarios para dejar la instalación en condición de funcionamiento permanente, además la coordinación y trámites con la compañía distribuidora de energía local para la conexión del servicio.

#### **18.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Desmontaje de transformador existente de 75 kva y suministro, montaje de transformador de 100 kva en poste existente.

Suministro y Transporte de Materiales

Suministro e Instalación de Sub estación Eléctrica de 100 KVA, para el edificio de consulta existente y la ampliación del Módulo de Consulta especializado; con todos sus accesorios, herrajes y protecciones, a conectarse

Instalaciones eléctricas de luces y tomas a 110 v. y 220 v. en todas las áreas, indicadas en planos.

Suministro e Instalación de lámparas Panel LED de 42 watts, electrónicas ahorradoras de energía de empotrar en modulo 2'x2'.

Suministro de receptáculos de porcelana ó baquelita, con foco LED de 11w. de consumo.

Suministro e instalación de luminaria tipo spot-Ligth doble de 18w, para intemperie.

Canalizado y alambrado de acometida principal para Subtablero Nuevo del módulo, incluyendo sus protecciones térmicas según cuadro de carga en plano.

Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concreteado en las canalizaciones subterráneas con un espesor de 10 cm para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, etc.

Canalizado y cableado de alumbrado y tomas, estas se harán empotradas en las paredes y atreves del cielo falso, y en PVC eléctrico de alto impacto.  
Suministro de todas las protecciones térmicas requeridas.

Polarización (neutro y tierra) para Subtablero.

Construcción de red de polarización para Sub-Estaciones.

Instalaciones eléctricas para equipos de aire acondicionado tipo mini Split y Ventiladores de aire tipo cassette, para empotrar en cielo falso.

Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.

Tramites y pago por Derechos de Conexión y Medición, a Empresa Distribuidora de Energía.

### **18.3.1. TRABAJO INCLUIDO**

El contratista suministrará toda la mano de obra y los materiales para realizar todo el trabajo eléctrico indicado en los planos o aquí especificados, o ambas cosas como sigue:

- a) Sistema completo de instalación eléctrica de uso general.
- b) Sistema completo de instalación eléctrica de equipos de Aire Acondicionado y Ventiladores.
- c) Conexión de todos los circuitos de baja tensión, paneles de distribución y protecciones de aires acondicionados, toma corrientes polarizados grado hospitalario y Luminarias según plano.
- d) Suministro y Conexión secundaria Existente y nueva en subestación.

- e) Suministro y cambio de Subestación, según se muestra en planos y Volumen de Obra.
- f) Elaboración de pozos de registro.
- g) Red de Tierra
- h) Conexión de redes de tierra, las cuales deberán tener una resistencia máxima de 3 Ohmios para la Subestación.

#### **18.3.2. MATERIALES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS/INSTALADOS POR OTROS.**

- Controles para equipo de aire acondicionado, así como por parte mecánica de las mismas.
- Equipos de Aires Acondicionados y Ventiladores.

#### **18.4. GENERALIDADES**

El Contratista proveerá todos los materiales y equipo, y ejecutará todo trabajo requerido para las instalaciones de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y normas, enmendadas a la fecha y con las ordenanzas y/o reglamentos vigentes de la Siget.

- Reglamento de Obras e instalaciones eléctricas de la República de El Salvador.
- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwrite's Laboratories (U.L) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.

Los cuales todos forman parte de las presentes especificaciones.

El Contratista obtendrá y pagará por todos los servicios provisionales indispensables para la ejecución del trabajo.

El Contratista suministrará e instalará cualquier material o trabajo no mostrado en los planos, pero mencionado en las especificaciones, o viceversa o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el propietario y dejarlo listo para su operación, aún cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el propietario.

El contratista tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan las especificaciones.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta el recibo final de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en la obra.

Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características.

Todos los materiales o accesorios de un mismo modelo, individualmente especificado, deberán de ser del mismo fabricante.

El Contratista deberá consultar al Supervisor sobre cualquier perforación a realizarse en elementos de importancia estructural, tales como columnas, vigas, losas, fundaciones etc.

El Contratista considerará en su presupuesto los gastos que ocasionará la reubicación de cualquier elemento. Estos cambios no ocasionarán gastos adicionales al propietario.

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificaciones de los materiales y/o equipos a instalar, y la supervisión se reserva el derecho de su aprobación.

Los Planos y las presentes especificaciones son guías y ayuda; las localizaciones exactas del equipo, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y las indicaciones del Supervisor.

#### Certificados de Inspección

El contratista obtendrá todos los certificados de inspección según sea requerido por la compañía distribuidora local

### **18.5. DIRECCIÓN TÉCNICA**

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, graduado o incorporado a la Universidad de El Salvador, o graduado en cualquier otra de las Universidades autorizadas en el país, quién atenderá la obra como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción final.

En la ausencia del Ingeniero y durante la jornada laboral, armonizará trabajando con el grupo de electricistas, un técnico en Ingeniería Eléctrica o Electricista de categoría similar autorizado por la COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El Contratista deberá presentar a la Supervisión el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

#### **18.5.1. MATERIALES**

Todos los materiales usados en este trabajo serán nuevos y deberán ser previamente aprobados; basándose para esto, en los requisitos del Underwrite's Laboratories, Inc. (UL) de los Estados Unidos y el reglamento de obras e instalaciones eléctricas de El Salvador.

#### **18.5.2. PLANOS**

Los planos indican la localización exacta de todas las salidas y equipos del sistema eléctrico. El contratista será responsable de su correcta localización en la obra y de otras instalaciones para evitar interferencias u omisiones de cualquier clase.

Se hará excepciones únicamente si el cliente lo solicita, o en caso de que el contratista de la obra civil lo solicite por escrito y con aprobación del cliente.

## **18.6. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

El suministro de energía es existente, el cual será sustituido por un transformador de mayor capacidad, con un voltaje primario según el que distribuya la Empresa Distribuidora de energía Eléctrica, de la localidad en el primario y el secundario 120/240, conectando la carga eléctrica existente y la nueva según se muestra en planos.

### **18.6.1. BAJA TENSIÓN**

Se dispondrá de servicio secundario monofásico, 3 hilos, a 120/240 voltios, con neutro aterrizado para la Subestación de 100 Kva. Tal como se muestra en los planos.

### **18.6.2. MATERIALES**

La instalación eléctrica, en lo que respecta a materiales y equipo, será realizada de acuerdo con los planos correspondientes a estas especificaciones y según las mejoras prácticas en vigencia, acatándose el reglamento de obras e instalaciones eléctricas de El Salvador, en todos los procesamientos de construcción.

### **18.6.3. MATERIALES A USAR**

Los materiales a usar, serán completamente nuevos y de primera clase, deberán estar libres de imperfecciones que puedan afectar su apariencia, así como su capacidad para desempeñar a cabalidad su función. Es requisito que se encuentren contemplados en la lista de aprobado por Underwrite's Laboratories, Inc. así como tener la aprobación de la compañía distribuidora local.

Cuando se haga referencia a una marca determinada se entenderá que solo podrá ser sustituida por otra que sea igual en calidad o superior, y en todo caso, deberá ser autorizado por la supervisión respectiva.

### **18.6.4. ALAMBRES Y CABLES CONDUCTORES**

Todos los conductores del sistema de distribución secundario, llevarán aislante termoplástico para 600 voltios y de acuerdo con los requisitos del código eléctrico, se emplearán conductores de calibre 14 como mínimo. Se utilizarán conductores de tipo indicado en los planos.

Todos los calibres de los alambres y los cables indicados están expresados de acuerdo con la "American Wire Gauge" (A.W.G.) del tipo THHN, TNM, TUF, TSJ, Conductores autorizados por los códigos nacionales e internacionales.

Todos los circuitos ramales saliendo del tablero de carga, usarán calibre AWG 10, El alambre o cable deberá ser de calidad aprobada.

Las juntas o conexiones de los calibres 10, 12, 14 serán con Scotch locks del tamaño adecuado, o por medio de empalmes que luego serán estañados.

Las uniones de calibres mayores se harán con cepo de bronce o unión de entallar, según sea necesario.

Todos los cepos terminales sin soldadura y los conectores serán Burndy o similares.

Los alambres y cables serán de los fabricados por Phelps Dodge, o similares aprobados por la compañía distribuidora local.

Los artefactos de iluminación fluorescentes serán conectados a las cajas de salida por medio de conductores aislados y con cubierta de polietileno tipo TNM o TUF.

Cables de cobre desnudo para el sistema de polarización de la red de tierra. La conexión de la polarización de tierra para tomas y equipos serán con conductores según calibre mostrados en plano.

Para la alimentación de las lámparas que van sobrepuestas en losa o cielo falso, se usará conductor de tipo TNM o TUF, desde la caja de conexión hacia el interior de la lámpara, de calibre indicado en los planos; la sujeción y localización deberá hacerse en coordinación con la supervisión de la obra civil o el contratista respectivo.

No se permitirá empalmes dentro de las tuberías.

Los circuitos ramales, alimentadores y sub alimentadores serán identificados con un código de colores como sigue:

|           |          |
|-----------|----------|
| Fase A:   | Negro    |
| Fase B:   | Azul     |
| Fase C:   | Rojo     |
| Neutro:   | Blanco   |
| Retornos: | Amarillo |

#### **18.6.5. TUBERÍA METÁLICA**

Toda tubería vista, la de los tableros, acometidas, etc. será del tipo Conduit aluminio del tipo EMT, con los accesorios de acople e instalación adecuados y de buena calidad.

#### **18.6.6. CONDUCTOS PLÁSTICOS**

Cuando las canalizaciones sean ocultas, empotradas o subterráneas serán de plástico, se utilizarán Tecno ducto y PVC para uso Eléctrico de alto impacto de fabricación Nacional o Centro Americana. Para dimensiones mayores o igual a 2" de diámetro se utilizará PVC, eléctrico de Alto Impacto, Incluyendo todos sus accesorios P.V.C. para su segura instalación.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones para proteger las tuberías contra golpes y otros accidentes o agentes que deformen o causen cualquier perjuicio.

Durante la instalación y cada vez que se interrumpa el trabajo, las tuberías deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de cualquier elemento extraño y se evitará fijarlas a los hierros

estructurales, o cuando lo apruebe el supervisor en casos excepcionales, y cuando se instalen superpuestas a la pared, se sujetarán con abrazaderas metálicas clavadas a la pared.

Todo conducto se dejará enguiado con alambre galvanizado No. 12 desde el momento de su instalación y no se dejará de colocar en ninguna área o zona si no se conserva esta norma.

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple no menor de 7 cm. de espesor y a una profundidad de 0.30 mts. Como mínimo del NPT y en tramos que atraviesen lugares de tránsito vehicular, a una profundidad no menor de 0.80 mts.

#### **18.6.7. CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO**

Todas las cajas serán galvanizadas, para uso pesado y deberán cumplir con las normas establecidas por el National Electric Code (NEC)

Las cajas de salida de luces serán octagonales pesadas de 4" x 1/2" x 3/4" y octagonal doble fondo cuando así lo indiquen los planos; excepto para receptáculos de una sola luz.

Las cajas para tomas a 110v. Serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 220v. Serán de 4" x 4", doble fondo con ante tapa de 4" x 4", ó 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5".

Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso. Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura. El Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano.

Cada alimentación dentro de estas cajas, tendrá una etiqueta de identificación que indique el número de circuitos.

Donde se requiera se proveerá empaques de hule que evite la entrada de humedad. No se permitirán más de dos curvas de 90 Grados o su equivalente entre dos cajas de conexión, salidas. La máxima distancia entre dos cajas de conexión será de 30 mts. y las cajas necesarias a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al propietario.

#### **18.6.8. TOMA CORRIENTE**

Los tomacorrientes serán dobles tipo Grado Hospitalario, con capacidad nominal de 15 amp. A 120 voltios del tipo apropiado para usarse con toma polarizado según detalle en los planos, y estarán colocados a 0.40 metros del piso terminado o como se especifique en los planos. Los trifilares en pared tendrán capacidad para 20, 30, o 50 Amperios según se indique en planos a 120/240V. Del tipo adecuado para usar solamente con clavija de tres contactos; con terminales de tornillos laterales, color café.

#### **18.6.9. INTERRUPTORES**

Los interruptores serán tipo dado de 15 Amperios a 120 voltios. A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos de una, dos o tres vías de terminales con tornillo, de baquelita color marfil.

#### **18.6.10. PLACAS**

Las placas serán de aluminio adonizado y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos que cubran, (las placas que cubran interruptores del sistema en emergencia deberán tener el distintivo "E" a la par del interruptor) y de vaquelita para los tomas, los tomas grado hospitalario será de color rojo.

Las placas serán instaladas de manera que los cuatro bordes bocelados hagan contacto continuo y directo con la superficie acabada de la pared según sea el caso, las placas de pared serán instaladas horizontalmente para tomas y verticalmente para interruptores.

#### **18.6.11. EQUIPO DE ILUMINACIÓN**

El contratista instalará y conectará una lámpara del tipo indicado en cada una de todas las salidas para lámparas mostradas en los planos, las luminarias a utilizar son del tipo panel LED 42 watts de empotrar en cielo falso con su caja de 2 x 2', con balastro electrónico, todas las luminarias serán de ahorro energético.

Las lámparas se suspenderán con cable galvanizado # 16, y toda la canalización se realizará con Tecnoducto o PVC de alto impacto, para cada lámpara se le pondrán tensores con ese mismo cable y se conectará con TNM al centro de cada lámpara.

Se instalarán lámparas tipo foco LED, de ahorro energético y Spot Light, tipo LED, 11y 18 watts, tal como se demuestra en los planos para sus diferentes aplicaciones, tomar en cuenta la descripción y modelo de cada una de ellas que se pondrá en el plan de oferta.

#### **18.6.12. SUBTABLEROS**

El Subtablero de distribución de alumbrado y tomacorrientes será monofásico, con capacidad en barras según se indican en los planos, contruidos en lámina fosfatizada, acabado en color gris y provisto de puertas con cerradura.

Las especificaciones, ubicación y detalles técnicos de cada uno del subtablero se encuentran en el plano respectivo.

El Subtablero deberá tener suficiente canal para acomodar los conductores y terminales con soldadura para cada conductor de los circuitos derivados.

Los Subtableros serán montados en pared de manera que el centro de los mismos se encuentre a una altura de 1.5 mts. Sobre el piso terminado como mínimo.

El alambrado de todos los circuitos se distribuirá uniformemente en las fases, según se muestra en plano.

Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, marco, número de polos, cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobre carga y cortocircuito.

Los gabinetes compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared, llevando incorporada una compuerta embisagrada que contendrá la guía de los circuitos y el dispositivo de seguridad para mantenerla en posición cerrada.

Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectadores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutros, será sólida con terminales de tornillo y de la capacidad conveniente para el número y la capacidad de los circuitos. Cuando exista espacio vacío, deben proveerse la cubierta que llene el espacio y los accesorios de montaje a las barras del dispositivo futuro.

Los disyuntores mostrados en los planos, serán del tipo termo magnético, de carcasa moldeada, de disparo no intercambiables; de presión o de empernar a las barras; de capacidad y No. de polos indicados; con indicación de posición de la manecilla de operaciones "Encendido" (ON) "Apagado" (OFF), "Disparado" (TRIPPED).

Los polos múltiples, tendrán un diseño tal que una sobre carga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad interruptiva. Estarán sellados de fábrica para prevenir alteraciones de las características nominales.

Estarán equipados con los accesorios para acoplarse a las barras y conectar al cable o cables de suministro.

Los tableros serán marca reconocida y buena calidad de fabricación.

#### **18.6.13. RED DE POLARIZACIÓN Y TIERRA**

La polarización y tierra del, Subtablero, caja térmica y caja nema se hará con barras de acero recubiertos de cobre, de fabricación americana de 5/8" x 10' unidas con cable de cobre desnudo calibre No. 2.

Se construirá red de polarización para la subestación, según detalle en plano. Todas las redes de tierra se unificarán.

En general se tendrán los lineamientos dados para tal fin en el artículo correspondiente del reglamento y Códigos antes mencionados.

Todo el sistema de conductores, soportes, gabinetes, paneles carcazas de equipos, cubiertas de cables y conductores del sistema neutro deberán quedar efectivamente y permanentemente conectados a tierra.

Deberán asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema y no se permitirá el uso de cinta metálica con revestimiento de cobre para la conexión a tierra, deberá de ser del tipo apropiado y diseñado para tal fin, cuando el conductor de conexión a tierra esté dentro del ducto, la grapa será del tipo que conecte a tierra al conductor y el ducto.

El neutro de los alimentadores se conectará en los gabinetes.

Los electrodos de conexión a tierra de cada panel, serán del tipo de barra de alma de acero y revestimiento de cobre (COPERWELD) de 5/8"x8', y para las redes de polarización serán de 5/8" x 10', enterrándose a una profundidad que sobrepase la humedad permanente; con una resistencia no mayor de 3 ohmios. La resistencia antes mencionada, deberá medirse, registrarse, certificarse y presentarse para su aprobación del Supervisor.

Los conductores de conexión a tierra, serán de cobre trenzado sin forro y conectados a las varillas electrodos por medio de la soldadura tipo CADWELD, que asegure un contacto efectivo y permanente, al igual que para empalmes en el conductor. protegiéndose cuando esté sometido a daño mecánico y deberá ser continuo desde el punto de unión a las cubiertas y equipo, hasta la varilla electrodo.

#### **18.7. SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA**

Las subestacion eléctrica estarán comprendidas por un transformador monofásico de 100 Kva. Para el edificio existente y el de consulta especializada a instalarse en poste existente de concreto, según se muestra en plano a un voltaje primario que suministre la distribuidora eléctrica de la zona.

El tipo de transformador será auto enfriado, inmerso en aceite y resistente a la humedad, para uso exterior.

Tendrá devanados de cobre y será capaz de sobre llevar un 112% de carga continua sin detrimento ó reducción de su vida útil para operar al voltaje de la zona en el primario y 120/240 voltios en el secundario.

Estará debidamente polarizada por medio de una red con barras cobre de 5/8" x10' y cable de cobre desnudo No. 1/0 según detalle en plano.

#### **18.8. ALIMENTACIÓN DE AIRES ACONDICIONADO**

El contratista deberá proporcionar todas las instalaciones eléctricas a los equipos y aparatos de aire acondicionado, básicamente serán:

Un alimentador polarizado según planos para cada evaporadora; deberá instalarse una protección principal en el tablero respectivo y una a la par del equipo (de acuerdo a las características del equipo).

Un alimentador polarizado para cada unidad condensadora; deberá instalarse una protección principal en el tablero general y una protección termomagnética a la par del equipo (de acuerdo a las características del equipo).

#### **18.9. PRUEBAS**

##### **18.9.1. PRUEBAS DE AISLAMIENTO**

Todo el aislamiento de los cables será probado con respecto a tierra por la supervisión. Todos los cables deben mostrar una resistencia mínima de 50 megaohmios para pasar la prueba. Todo cable que no pase la prueba será cambiado por el contratista y los costos serán cubiertos por su cuenta.

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el contratista responsable de la obra eléctrica, en presencia del Supervisor, cuyos resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo adecuado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación:

- a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.
- b) Resistencia a tierra del sistema de polarización general.
- c) Polaridad de sistema.
- d) Simulación de fallas.
- e) Amperajes y voltajes.
- f) Nivel luminoso

#### **18.9.2. PAGO DE SERVICIOS DE CONEXIÓN Y MEDICIÓN**

El contratista es el encargado de realizar todos los tramites respectivos de pago por los servicios de conexión y aumento de carga, (pago por instalar subestación de 100 KVA) y medición a la compañía distribuidora de energía eléctrica en la zona por lo que tendrá que tomar en cuenta a la hora de concluir el trabajo.

#### **18.9.3. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO**

Las obras de estas partidas se medirán y pagarán según las unidades, precios unitarios y sumas globales cotizadas por el Contratista de conformidad con las subpartidas del formulario de oferta y deberán incluir la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, aparatos, permisos, certificados, servicios, pruebas y todo detalle necesario para dejar un trabajo completamente terminado y funcionando de acuerdo a planos y estas Especificaciones Técnicas.

#### **18.10. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

El subcontratista de electricidad será responsable de la coordinación de sus trabajos con el contratista de la obra civil para evitar picar después de que éste haya resanado paredes.

El contratista deberá extender una garantía sobre trabajos de al menos un año, a partir del momento de entrega de la obra sobre los equipos y materiales que haya suministrado el subcontratista eléctrico.

Es Responsabilidad de Contratista entregar un juego de planos de la obra eléctrica terminada según como quedo, en físico y en digital.

#### 19.11. AIRE ACONDICIONADO.

##### 18.11.1. TRABAJO INCLUIDO

Será obligación del contratista efectuar todos y cada uno de los trabajos que en esta partida se describe, totalmente y a entera satisfacción del propietario.

Los planos que forman parte integral del proyecto motivo de estas especificaciones, fueron discutidos y aprobados por el propietario, por lo que no se aceptará ningún cambio sustancial del mismo, sin la autorización de él Supervisor.

Los planos son diagramáticos e indican la relación entre las conexiones del equipo para obtener el máximo de seguridad en la disponibilidad de espacios.

La obra necesaria para la ejecución completa de las instalaciones de aire acondicionado, incluye:

Instalación de unidades Mini Split de 2.0, y de 1.5 tons., suministrado por el Contratista, a 240 voltios, Seer 16, del tipo Inverter. Ecológico, Gas 410 A.

Se efectuarán, además:

Pruebas de las instalaciones

Modificación de planos para adecuarlos a la obra ejecutada.

##### 18.11.2. TRABAJO NO INCLUIDO

No se incluyen en esta sección los trabajos relacionados con albañilería, Carpintería y electricidad; la alimentación eléctrica para el equipo deberá estar a una distancia no mayor de 3 metros de la unidad.

##### 18.11.3. CÓDIGOS Y STANDARS

Los equipos, materiales empleados y la forma de realizar las instalaciones, deberán ajustarse a lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y estándar:

Asociación Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE).

Asociación Nacional para la Protección Contra el Fuego (NFPA) de E.E.U.U

Laboratorios Underwrite's (UL) de EE.UU.

Asociación Americana de Standars (ASA) de EE.UU.

Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de EE.UU.

#### **18.11.4. FILTROS**

La sección de filtros de la manejadora contendrá unidades de una eficiencia del 25%, los filtros serán de espesor, según norma, permanentes y adecuados para utilizarse a la velocidad de filtrado del equipo.

#### **18.11.5. CONTROL DE TEMPERATURA**

Los controles serán remotos a operar con baterías alcalinas de 1.5 voltios, se colocará en pared, tendrán un control de temperatura que cubrirá un rango de 55° y 75° F.

El Contratista Eléctrico deberá suministrar e instalar todos los accesorios y materiales completos, en estricto acuerdo con la Especificaciones y los planos que se refieren a este sistema.

Todo el material y/o equipo necesario para la operación apropiada de este sistema deberá ser considerado como parte de estas Especificaciones.

Para la ejecución de todas las pruebas, el contratista eléctrico deberá suministrar sin costo alguno todo el equipo necesario que a juicio de la Supervisión sea requerido.

#### **18.12. FORMA DE PAGO**

Se pagará según lo establecido en los documentos contractuales y de acuerdo a los porcentajes de avance de obra ejecutada.

### **19.0. SEÑALETICA**

#### **19.1. Alcance del trabajo**

De acuerdo a las regulaciones de seguridad de Protección Civil para Establecimientos de Salud y a la iniciativa del MINSAL de IMPLEMENTAR la aplicación de la calificación de HOSPITAL SEGURO en todos sus establecimientos, La Contratista deberá incluir el suministro e instalación de señales y avisos concernientes a salvaguardar la seguridad de pacientes y personal de los Establecimientos de Salud.

Todo de acuerdo a lo indicado en el plano de rutas de evacuación que se da en anexo. Deberá incluirse el sistema de señalización con el propósito de orientar, conducir e identificar las diferentes áreas, servicios y locales que la componen, se deberán colocar al menos las siguientes señales:

- Señal de zona de seguridad.
- Señal de extintor o señal de protección contra incendios
- Señal de ruta de evacuación
- Rotulo de advertencia de riesgo eléctrico

- Señal de salida de forma rectangular

Las señales serán de materiales, colores y dimensiones según lo establece la Guía Técnica de Señales y Avisos de Protección Civil para Establecimientos de Salud, que se proporcionaron.

Se ubicará señalización en todos los ambientes que componen el establecimiento de Salud, se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos, provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán quedar en relieve. Estas placas deberán ser de primera calidad.

La Contratista deberá presentar al Administrador del Contrato, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar y detalles de fijación.

#### **19.2. Señalización de ambientes**

Rótulo de nomenclatura de ambientes de vinil acrílico a ubicarse en los diferentes espacios que componen el establecimiento de salud, detallando el nombre exacto. Su colocación específica y dimensiones deberán verse en común acuerdo con la Administración del Contrato previo a su elaboración

#### **19.3. Medición y forma de pago**

Las placas para señalización se pagarán por unidad (c/u), totalmente instalada.

### **20.0. PLACA CONMEMORATIVA**

Se suministrará y colocará placa conmemorativa del proyecto elaborada en bronce fotográfica, cuyas medidas serán de 0.80 x 0.60 m aproximadamente; diseño, colores y leyendas y posición definitiva a definir por la Administración del Contrato y la Supervisión en conjunto con la Regional de Salud correspondiente.

#### **20.1. Medición y forma de pago**

La placa conmemorativa se pagará por suma global, totalmente instalada.

### **21.0. AVALUO DEL INMUEBLE INTERVENIDO**

La Contratista elaborará, presentará y entregará un avalúo del inmueble y de todas sus construcciones, éste deberá ser elaborado y firmado por un perito valuador autorizado por la Superintendencia del Sistema Financiero.

El valúo deberá cumplir en su elaboración y presentación con la metodología, requisitos, leyes y normas vigentes en El Salvador (NPB4-42)

Este avalúo se elaborará una vez concluidos todos los trabajos y deberá comprender los valores de todo el inmueble y sus construcciones.

El documento elaborado deberá contener además de reporte escrito, lo anexos correspondientes, tales como: Copia de escritura de propiedad a favor del MINSAL o referencia legal utilizada, fotografías y planos del terreno y construcciones, para una mejor comprensión del avalúo. La entrega de este informe de avalúo, será realizado previo a la liquidación del proyecto.

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| <b>1.00</b> | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |                 |           | \$ -  |
| 1.01        | Estudio de suelos en el terreno donde se construirá la UE en US de San Juan Opico, que incluirá la realización de sondeos SPT, con 30 m. lineales de perforación divididos en 6 sondeos, según los requerimientos que se indican en los documentos de contratación. | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.02        | Chapeo y limpieza del terreno. Incluye el desalojo fuera del terreno de los desechos resultantes.                                                                                                                                                                   | 277.02   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.03        | Trazo y nivelación en el terreno, incluye el replanteo topográfico de todo el terreno empleando equipo de medición y nivelación adecuado.                                                                                                                           | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.04        | Instalaciones provisionales de agua potable y energía eléctrica, incluye los trámites, pago del servicio, materiales, accesorios y otros elementos necesarios que aseguren el suministro durante toda la ejecución.                                                 | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.05        | Rótulo de aviso de ejecución del proyecto, con las medidas y características indicadas en las especificaciones técnicas y planos constructivos.                                                                                                                     | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.06        | Demolición de jardinera existente y corte de arbol de mango existente, desraizado y desalojo                                                                                                                                                                        | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.07        | Trámite para la conexión eléctrica provisional para la ejecución del proyecto.                                                                                                                                                                                      | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 1.08        | Trámites y Permisos municipales para la construcción de la nueva edificación, incluye el pago de los aranceles correspondientes.                                                                                                                                    | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
|             | <b>Nota:</b> La construcción de oficinas y bodegas provisionales a utilizar en la obra, se incluirán en los Costos Indirectos del Contratista. Consumo de agua y electricidad                                                                                       |          |        |                 |           |       |
| <b>2.00</b> | <b>TERRACERÍA</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |                 |           | \$ -  |
| 2.01        | Descapote del terreno en la zona donde se realizará el terraplén para la nueva edificación, que consiste en la eliminación de los primeros 30 cm. del suelo. Incluye el desalojo del material resultante.                                                           | 277.02   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 2.02        | Compactación masiva con material selecto para generar terraplén donde se edificará el modulo de especialidades. Densidad 95%, según especificaciones técnicas. Incluye acarreo de material.                                                                         | 63.13    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 2.03        | Excavación para soleras de fundación; incluye acarreo de material y desalojo.                                                                                                                                                                                       | 112.39   | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 2.04        | Relleno compactado con material selecto hasta alcanzar el 90% del proctor de comparación según AASHTO T-180; incluye el suministro y acarreo del material selecto.                                                                                                  | 64.13    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 2.05        | Relleno compactado con suelo cemento en proporción 19:1 hasta alcanzar el 90% del proctor de comparación según AASHTO T-134; incluye el suministro y acarreo del material selecto.                                                                                  | 24.96    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| <b>3.00</b> | <b>INTERVENCIONES ESTRUCTURALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |                 |           | \$ -  |
| <b>3.1</b>  | <b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |                 |           |       |
| 3.1.01      | Solera de fundación "SF-1", de 0.40 m. x 0.25 m., con 6 # 3 y estribos # 2 a cada 15 cm. concreto f'c = 210 kg/cm2, según detalle de planos.                                                                                                                                                         | 13.14    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.02      | Nervadura "A" para modulación, del mismo espesor de la pared por un máximo de 5 cm. con 1 # 3 y gancho # 2 altenado con el refuerzo horizontal, según detalle de planos. Concreto f'c=210 kg/cm2.                                                                                                    | 12.57    | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.03      | Nervadura "N" para modulación, del mismo espesor de la pared por un máximo de 10 cm., reforzada con 2 # 3 y un gancho # 2 a cada 15 cm, según detalle de planos. Concreto f'c=210 kg/cm2.                                                                                                            | 0.17     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.04      | Nervadura "N-1" para modulación, del mismo espesor de la pared por un máximo de 20 cm., reforzada con 4 # 3 y un estribo # 2 a cada 15 cm, según detalle de planos. Concreto f'c=210 kg/cm2.                                                                                                         | 0.75     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.05      | Nervadura "N-2" para modulación, del mismo espesor de la pared por un máximo de 30 cm., reforzada con 6 # 3 y un estribo # 2 a cada 15 cm, según detalle de planos. Concreto f'c=210 kg/cm2.                                                                                                         | 1.40     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.06      | Nervadura "N-3" para modulación, del mismo espesor de la pared por un máximo de 40 cm., reforzada con 6 # 4 y un estribo # 2 a cada 15 cm, según detalle de planos. Concreto f'c=210 kg/cm2.                                                                                                         | 0.64     | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.07      | Solera de bloque "SB", compuesta por bloque solera de 15x20x40, reforzada con 2#3 y grapas #2 @ 15 cm. Rellena con grout. Ver detalle en planos                                                                                                                                                      | 571.75   | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.08      | Solera de concreto "SC", a nivel de cargadero, de 0.30 m. por el espesor de la pared, de concreto f'c=210 kg/cm2, reforzada con 4#4 y estribos #2 @ 15 cm. Ver detalle en planos.                                                                                                                    | 5.84     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.1.09      | Solera de mojinete "Mo", de concreto f'c=210 kg/cm2, de 0.20 m. por el espesor de la pared , reforzada con 4#3 y estribos #2 @ 15 cm. Ver detalle en planos.                                                                                                                                         | 3.52     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>3.2</b>  | <b>OBRAS EXTERIORES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        |                 |           |       |
| 3.2.01      | Pretil de bloque de concreto "PR", para una retención máxima de 40 cm, según detalle de planos. Incluye excavación, relleno compactado con material selecto y suelo cemento, solera de fundación y de coronamiento y pantalla de bloque de concreto de 15x20x40 con sus refuerzos, sisada.           | 4.20     | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| 3.2.02      | Muro de bloque de concreto "MR", para una retención máxima de 80 cm, según detalle de planos. Incluye excavación, relleno compactado con material selecto y suelo cemento, solera de fundación, intermedia y de coronamiento; pantalla de bloque de concreto de 15x20x40 con sus refuerzos y sisada. | 18.40    | m.     | \$ -            | \$ -      |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| 3.2.03      | Junta de dilatación entre módulo existente y pasillo de conexión con el módulo de especialidades, compuesta por un relleno de durapax de al menos 2 cm de espesor y sellada por ambas caras con material elastomérico a base de poliuretano pintable.                                             | 6.60     | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>4.00</b> | <b>PAREDES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |                 |           | \$ -  |
| 4.01        | Pared de bloque de concreto 15x20x40, incluye refuerzo vertical y horizontal según se muestra en los detalles de planos, a excepción de las soleras SB, SC y Mo. Celdas llenas con grout donde se indique refuerzo vertical y todas las enterradas. Ver detalle en planos constructivos.          | 272.65   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>5.00</b> | <b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |                 |           | \$ -  |
| 5.01        | Viga "VM-1" de 30 cm. de peralte, compuesta de 4 angulares de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" y una celosía de varilla # 4, grado 60 a cada 60°. Ver detalle en planos. Incluye dos manos de anticorrosivo y conexiones según detalles de planos.                                                         | 19.10    | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
| 5.02        | Escopeta "E-1" de 20 cm. de peralte, compuesta de 4 angulares de 1" x 1" x 1/8" y una celosía de varilla # 3, grado 60 a 60°. Incluye dos manos de anticorrosivo y conexiones, según detalles de planos constructivos.                                                                            | 16.00    | c/u.   | \$ -            | \$ -      |       |
| 5.03        | Polín "P-1", perfil tipo C de 4"x2", chapa 14. Se incluye los apoyos en vigas metálicas y mojinetes según los detalles mostrados en planos constructivos; además de dos manos de anticorrosivo.                                                                                                   | 264.15   | m.     | \$ -            | \$ -      |       |
|             | <b>Nota:</b> Dentro del precio unitario de los elementos metálicos deberá incluirse la aplicación de dos manos de anticorrosivo, así como todos los elementos que se especifican en los detalles de conexión para cada elemento en los planos constructivos. Ver detalles en planos constructivos |          |        |                 |           |       |
| <b>6.00</b> | <b>CUBIERTA DE TECHO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |                 |           | \$ -  |
| 6.01        | Suministro e instalación de lámina metálica de aleación aluminio y zinc, calibre 24 TIPO kR-18, perfil estándar; con aislante termo acústico de 5 mm. de espesor compuesto por aluminio polyester y relleno de polietileno. Incluyendo sellos y botaguas                                          | 226.27   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 6.02        | Suministro e instalación de capote del mismo material de la cubierta del techo; incluye tapones laterales y pernos de anclaje.                                                                                                                                                                    | 21.75    | ml.    | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>7.00</b> | <b>PISOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |                 |           | \$ -  |
| 7.01        | Suministro e instalación de piso tipo terrazo grano integral de mármol sobre una base de hormigón y mortero, incluye estucado, pulido y lustrado. color a escoger por supervisión                                                                                                                 | 170.00   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| 7.02         | Suministro e instalación de zócalo de ladrillo de terrazo, las piezas serán prelustradas y boceladas, altura 7.5 cms.                                                                                                                                                                                 | 164.09   | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 7.03         | Piso Antiderrapante en area de ducha                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.41     | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 7.04         | Piso tipo acera de concreto                                                                                                                                                                                                                                                                           | 67.48    | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>8.00</b>  | <b>CIELOS FALSO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |                 |           | \$ -  |
| 8.01         | Suministro e instalación de cielo falso de fibrocemento 2' x 4' x 6 mm., perfilera de aluminio tipo pesado, suspendido con alambre galvanizado entorchado, Aplicación de dos manos de pintura (como mínimo) tipo látex, color blanco, incluye arriostramiento sismo resistente. Ver detalle en planos | 170.00   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>9.00</b>  | <b>ACABADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |                 |           | \$ -  |
| 9.01         | Hechura de acabado repello y afinado en superficies verticales.                                                                                                                                                                                                                                       | 531.06   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 9.02         | Hechura de repello y afinado de cuadrados en general, incluye aristas                                                                                                                                                                                                                                 | 87.50    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 9.03         | Suministro y aplicación de pintura de latex semi brillante, con dos manos (mínimo) de primera calidad, colores a definir. Incluye curado y base, según especificaciones del fabricante                                                                                                                | 531.06   | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 9.04         | Suministro e instalación de cerámica de 20x30 cm. (enchape). En paredes de servicios sanitarios h= 1.80 metros todas las paredes, en dos hiladas a partir de la superficie del mueble.                                                                                                                | 99.54    | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>10.00</b> | <b>MUEBLES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |                 |           | \$ -  |
| 10.01        | Mueble M-1 en consultorios, se incluya dentro del costo del mueble el lavamanos tipo ovalin de porcelana con sus accesorios y valvula de control                                                                                                                                                      | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| 10.02        | Mueble M-2, mesa de trabajo de longitud = 1.40m, incluirá poceta de acero inoxidable de 1.5 mm empotrada en mueble, superficie de granito Ver detallar en hoja                                                                                                                                        | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| 10.0         | <b>Mueble M-3</b> , estación de enfermería en , de 1.40 x 2.04 m, bastidor de madera de cedro forrada con plywood de caobilla de 6mm, acabado en plástico laminado. Ver detallar en plano                                                                                                             | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>11.00</b> | <b>CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |                 |           | \$ -  |
| 11.01        | Suministro y colocación de cortina de tela antibacterial, sujeta al cielo falso con riel metálico (longitud variable según el ambiente).                                                                                                                                                              | 8.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>12.00</b> | <b>VENTANAS Y PUERTAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |                 |           | \$ -  |
| 12.01        | Suministro e instalación de ventanas, marco de aluminio tipo pesado, anodizado al natural, celosía de vidrio y operador tipo mariposa. Incluye sello perimetral con silicón. (ancho promedio 3 mm y 5 mm), en el costo de todas las ventanas incluir las defensas según detalle en plano              | 30.76    | m2     | \$ -            | \$ -      |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------------|
| 12.02        | Suministro e instalación de puerta P-1 (2.00x2.10m), aluminio y vidrio; de 2 hojas, estructura de aluminio anodizado color natural, vidrio laminado de 6mm, tablero inferior con doble forro de lamina de aluminio, incluye: chapa, mochetas, haladera tipo C, bisagras de alcayate, brazo hidráulico para cierre con velocidad ajustable. Incluye transom de 30cm del mismo material de la puerta | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |             |
| 12.03        | Suministro e instalación de puerta de madera P-2 (1.00 x 2.10 m) abatible doble con mirilla. Incluye transom de 30cm del mismo material de la puerta. Ver detalles en hoja de acabados                                                                                                                                                                                                             | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |             |
| 12.04        | Suministro e instalación de puerta de madera P-3 (1.00 x 2.10 m). Incluye transom de 30cm del mismo material de la puerta. Ver detalles en hoja de acabados                                                                                                                                                                                                                                        | 12.00    | c/u    | \$ -            | \$ -      |             |
| 12.05        | Suministro e instalación de puerta P-4 (1.20x2.10m), aluminio y vidrio; de 1 hoja, estructura de aluminio anodizado color natural, vidrio laminado de 6mm, tablero inferior con doble forro de lamina de aluminio, incluye: chapa, mochetas, haladera tipo C, bisagras de alcayate, brazo hidráulico para cierre con velocidad ajustable. Incluye transom de 30cm del mismo material de la puerta  | 1.00     | c/u    | \$ -            | \$ -      |             |
|              | Nota: Todas las puertas deberan ser presupuestadas con brazo hidraulico, menos la puerta P-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |                 |           |             |
| <b>13.00</b> | <b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |                 |           | <b>\$ -</b> |
| <b>13.1</b>  | <b>AGUA POTABLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |                 |           |             |
| 13.1.01      | Rompimiento de pavimentos y aceras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28.38    | m2     | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.02      | Excavación para tuberías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14.66    | m3     | \$ -            | \$ -      | \$ -        |
| 13.1.03      | Compactación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14.08    | m3     | \$ -            | \$ -      | \$ -        |
| 13.1.04      | Desalojo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.58     | m3     | \$ -            | \$ -      | \$ -        |
| 13.1.05      | Trazo lineal para la tubería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 73.30    | ml     | \$ -            | \$ -      | \$ -        |
| 13.1.06      | Suministro e Instalación Tub. PVC ø 1/2" 315 PSI JC SDR 13.5, incluye accesorios, abrazaderas y niples metálicos para paso de tuberías en pared hacia los artefactos sanitarios.                                                                                                                                                                                                                   | 45.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.06      | Suministro e Instalación Tub. PVC ø 1" 160 PSI JC SDR 26, incluye accesorios y niples metálicos para paso de tuberías en pared hacia los artefactos sanitarios.                                                                                                                                                                                                                                    | 10.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.07      | Suministro e Instalación Tub. PVC ø 1 1/2" 160 PSI JC SDR 26, incluye accesorios y niples metálicos para paso de tuberías en pared hacia los artefactos sanitarios.                                                                                                                                                                                                                                | 96.70    | ml     | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.09      | Suministro e instalación de Bomba de Eje Vertical 1.5HP, incluye Accesorios, conexión eléctrica, tablero, tubería de succión, elementos de conexión y todo lo necesario para dejarla completamente instalada y funcionando.                                                                                                                                                                        | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.10      | Suministro e instalación de Válvula de Control Bronce 1 1/2", incluye accesorios de conexión y anclajes de concreto.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |             |
| 13.1.11      | Suministro e instalación de tanque Hidroneumático de 85 Galones, incluye instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |             |

**FORMULARIO DE OFERTA**
**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| 13.1.12     | Construcción de caja para válvula 50x50m ladrillo de obra, incluye tapadera de inspección.                                                                                     | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.1.13     | Prueba de presión de las tuberías.                                                                                                                                             | 73.30    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.1.14     | Reparación de pavimentos y aceras                                                                                                                                              | 28.38    | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.1.15     | Entronque a Red Existente.                                                                                                                                                     | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>13.2</b> | <b>AGUAS NEGRAS</b>                                                                                                                                                            |          |        |                 |           |       |
| 13.2.01     | Excavación para tuberías.                                                                                                                                                      | 62.97    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.02     | Excavación para PTAR y Pozo de infiltración.                                                                                                                                   | 11.60    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.03     | Compactación.                                                                                                                                                                  | 60.48    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.04     | Desalojo.                                                                                                                                                                      | 12.93    | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.05     | Trazo lineal para la tubería.                                                                                                                                                  | 141.00   | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.06     | Suministro e Instalación Tub. ø 2" 125 PSI JC, incluye accesorios y todo lo necesario para dejar completamente conectados los artefactos sanitarios.                           | 78.30    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.07     | Suministro e Instalación Tub. ø 4" 125 PSI JC, incluye accesorios y todo lo necesario para dejar completamente conectados los artefactos sanitarios.                           | 65.70    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.08     | Suministro e instalación Planta de Tratamiento tipo paquete, 540 GPD, incluye preinstalaciones, soplador, panel de control, interruptor de flotador, base granular, cloración, | 1.00     | s.g.   | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.09     | Registros de piso 4" (clean out), herméticos.                                                                                                                                  | 3.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.10     | Registros de piso 2" (clean out), herméticos.                                                                                                                                  | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.11     | Suministro e Inst. Resumidero de piso de ø 2" con rejilla cuadrada de acero inoxidable, removible, atornillada y ajustable.                                                    | 11.00    | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.12     | Construcción de caja de registro para aguas residuales de 0.4x0.4 M (profundidad variable), incluye conexión de tuberías.                                                      | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.13     | Pozos de infiltración.                                                                                                                                                         | 1.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.2.14     | Prueba de hermeticidad de las tuberías.                                                                                                                                        | 141.00   | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>13.3</b> | <b>AGUAS LLUVIAS</b>                                                                                                                                                           |          |        |                 |           |       |
| 13.3.01     | Demolición de pisos tipo acera.                                                                                                                                                | 9.10     | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.02     | Excavación para tuberías, manual.                                                                                                                                              | 8.44     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.03     | Compactación suelo del lugar.                                                                                                                                                  | 7.45     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.04     | Desalojo, incluye carreo y acopio.                                                                                                                                             | 0.99     | m3     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.05     | Trazo y nivelación lineal para la tubería.                                                                                                                                     | 14.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.06     | Tubería PVC de diam. 8", incluye accesorios.                                                                                                                                   | 14.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.07     | Prueba de hermeticidad de las tuberías.                                                                                                                                        | 14.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.08     | Reparación de pisos tipo acera.                                                                                                                                                | 9.10     | m2     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.09     | Elaboración y colocación de canal de lamina lisa galvanizada calibre 24 de 25x30cm, ganchos No. 4 cada 50cm, incluye barrillas corrugadas y pintura, color a definir en obra.  | 21.75    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.10     | Elaboración y colocación de canal de lamina lisa galvanizada calibre 24 de 30x40cm, ganchos No. 4 cada 50cm, incluye barrillas corrugadas y pintura, color a definir en obra.  | 21.75    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.11     | Canaleta de aguas lluvias, incluye descarga final en caja de Aguas Luvias proyectadas.                                                                                         | 36.00    | ml     | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.12     | Bajadas de ø3" PVC, incluye accesorios, tuberías, excavacion, compactacion y elementos de sujeción.                                                                            | 3.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.13     | Bajadas de ø4" PVC, incluye accesorios, tuberías, excavacion, compactacion y elementos de sujeción.                                                                            | 3.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.3.14     | Suministro e Instalación de extintor Polvo Químico Seco UL (ABC) (20A - 120 BC), peso útil: 20LBS.                                                                             | 3.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>13.4</b> | <b>ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS</b>                                                                                                                                         |          |        |                 | \$ -      |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| 13.4.01      | Suministro e Inst. de Inodoro una pieza, asiento elongado, doble descarga (activación mediante botón), incluye asiento de uso pesado, tapadera y accesorios de instalación como: válvula de control, tubo de abasto y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.                                                                                                        | 5.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.02      | Suministro e Inst. de lavamanos cerámico con pedestal, grifo metálico monocomando de 1/4 de giro horizontal, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared o piso y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.                                                                                                                                                | 6.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.03      | Suministro e Inst. de lavamanos metálico con pedestal, poceta de 48x33cm y 20cm de profundidad (medidas internas), cuerpo y pedestal de acero inoxidable, activación mediante pie o manual, grifo cuello de ganso metálico de 1/4 de giro horizontal, monocomando, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado. | 3.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.04      | Dispensador de jabón líquido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.05      | Dispensador de papel toalla para manosl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.06      | Dispensador de papel higiénico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| 13.4.07      | Espejos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.00     | unidad | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>14.00</b> | <b>FASCIAS Y CORNISAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |                 |           | \$ -  |
| 14.01        | Forro de fascia: lámina metálica troquelada (aluminio-zinc), cal. 26, prepintada y forro de cornisa: losetas de fibrocemento de 6 mm. de espesor al natural y pintada, sobre estructura de aluminio tipo pesado estructura de tubo cuadrado de hierro de 1", chapa 16, altura= 40 cms., ancho= 0.50 mts                                                                              | 22.10    | m      | \$ -            | \$ -      |       |
| 14.02        | Forro de fascia: lámina metálica troquelada (aluminio-zinc), cal. 26, prepintada y forro de cornisa: losetas de fibrocemento de 6 mm. de espesor al natural y pintada, sobre estructura de aluminio tipo pesado estructura de tubo cuadrado de hierro de 1", chapa 16, altura= 40 cms., ancho= 0.80 mts                                                                              | 43.50    | m      | \$ -            | \$ -      |       |
| <b>15.00</b> | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |                 |           | \$ -  |
| 15.01        | Pago por Tramite de Factibilidad, Punto de entrega, Revision de planos, Presupuesto, y Medicion Electrica, ante Distribuidora de Energia Electrica, de la localidad y todo lo relacionado, para la interconexion electrica del proyecto. Incluyendo el aumento de carga electrica que sufre dicha Subestacion                                                                        | 1.00     | sg     | \$ -            | \$ -      |       |
| 15.02        | Canalizado y alambreado de unidad de iluminación, incluye interruptor, accesorios y otros. ver plano.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 41.00    | c/u    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.03        | Suministro e instalación de Luminaria tipo panel LED de 42w, modulo de 2' x 2', balastro electrónico 120 volt., accesorios y otros                                                                                                                                                                                                                                                   | 31.00    | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.04        | Suministro e instalación de Luminaria tipo foco LED de 11 w, incluye receptáculo y demas accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

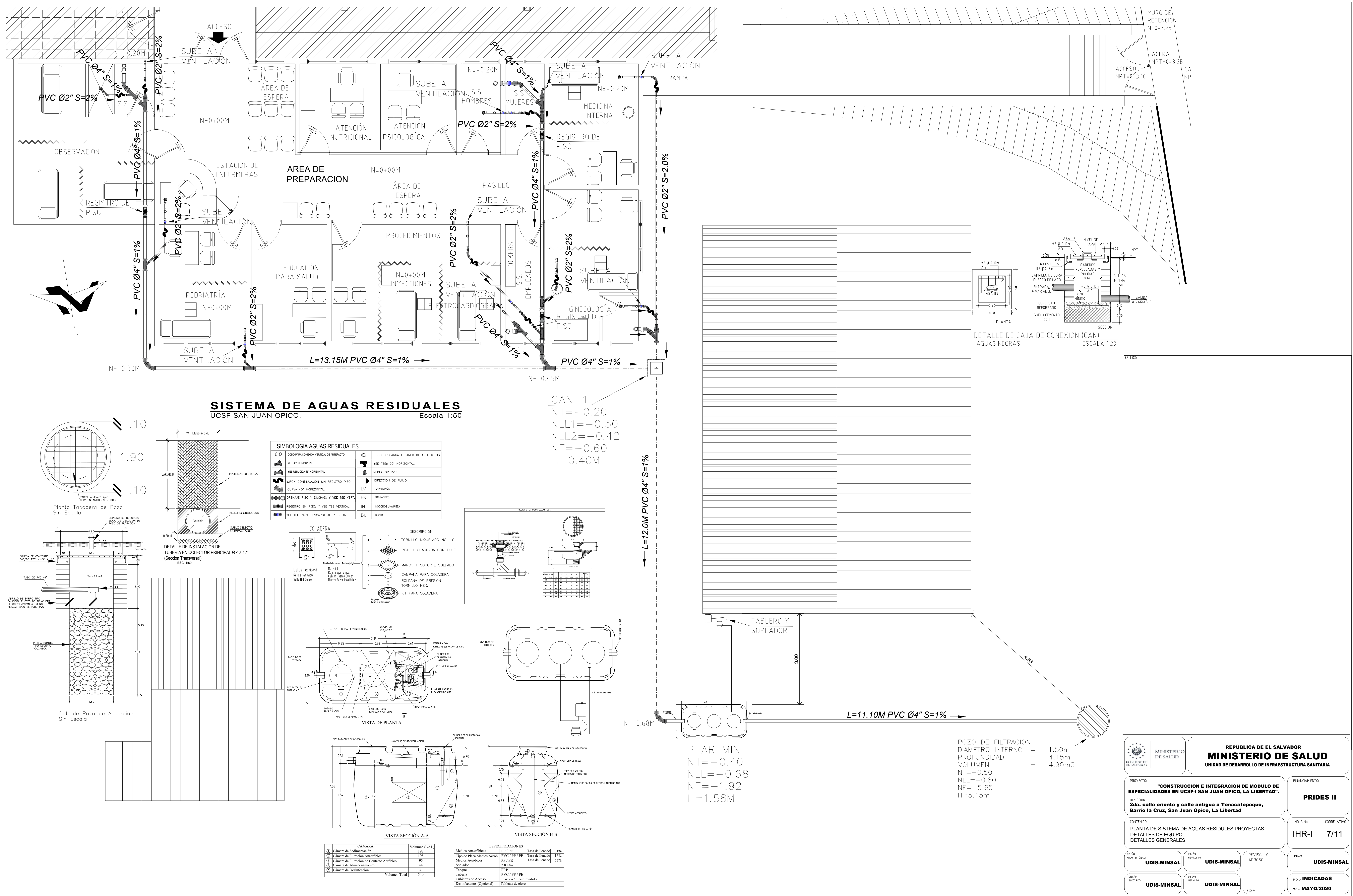
**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

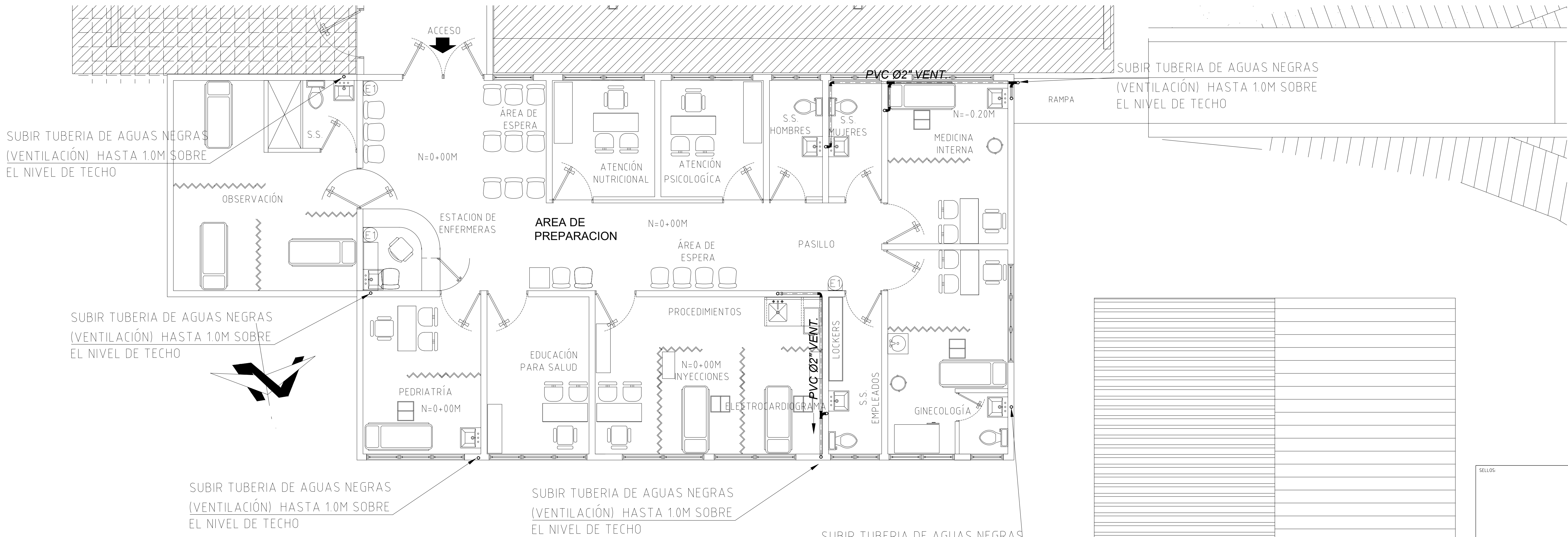
| PARTIDA | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|-----------|-------|
| 15.05   | Suministro e instalación de Luminaria tipo Spot Ligth doble LED de 18w, para intemperie.                                                                                                                                                                                                                            | 6.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.06   | Canalizado y Alambrado de unidad de toma de corriente doble a 120 voltios, polarizado, incluye toma grado hospitalario y demás accesorios, ver plano.                                                                                                                                                               | 36.00    | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.07   | Suministro e instalacion de Ventiladores tipo cassette, de 24" a 120 voltios, para empotar en cielo falso de tres velocidades a control remoto, incluye accesorios de iinstalacion.                                                                                                                                 | 9.00     | c/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.08.  | Canalizado y Alambrado de unidad para ventilador a 120 voltios, incluye accesorios, ver plano.                                                                                                                                                                                                                      | 9.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.09   | Suministro e instalacion de Equipo de Aire Acondicionado, de 1.5 Ton. Tipo Mini Split a 240 voltios, Refrigerante 410A, incluye estructura de soporte, anclajes y demas accesorios para su total instalaion y funcionamiento, con su respectivo control remoto.                                                     | 1.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.10   | Suministro e instalacion de Equipo de Aire Acondicionado, de 2.0 Ton. Tipo Mini Split a 240 voltios, Refrigerante 410A, incluye estructura de soporte, anclajes y demas accesorios para su total instalaion y funcionamiento, con su respectivo control remoto.                                                     | 1.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.11   | Canalizado y alambrado de acometida desde <b>ST-LT-ESP</b> , hasta caja mena para equipos de 1.5 y 2.0 Ton, con <b>2-THHN -No.10+ 1-THHN-No.12</b> , en Ø 3/4"                                                                                                                                                      | 41.50    | ml     | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.12   | Canalizado y alambrado de acometida desde <b>Transformador de 100 KVA</b> , hasta Subtablero ST-LT-ESP, con <b>2-THHN -No.2+ 1-THHN-No.4</b> , en Ø 2" en tuberia de PVC, de alto impacto., incluye excavacion, recubrimiento de concreto simple de 5 .0 cm, de espesor, y relleno compactado con material selecto. | 60.00    | ml     | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.13   | Suministro e instalacion de tablero ST-LT-ESP., de 24 espacios, 240 voltios, 2 polos, Barras de 125 Amp. Con main de 100 Amp., 2p, para Modulo de especialidades, Ubicado en Entrada Principal, incluye termicos, polarizacion y neutro y demas accesorios.                                                         | 1.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.14   | Suministro e instalacion de caja NEMA 3R, para de Equipos de Aire Acondicionado de 1.5 y 2.0 Ton., a 240v.; 2P, incluye termico de 20A/2P.                                                                                                                                                                          | 2.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |
| 15.15   | Suministro e instalacion de Trasnformador Convencional de 100 KVA, Sustractivos, para UCI. Incluye herrajes de fijacion, accesorios y protecciones, voltaje primario segun servicio de la Distribuidora electrica de la localidad, voltaje secundario 120/240v.                                                     | 1.00     | C/U    | 0.00            | \$0.00    |       |

**FORMULARIO DE OFERTA**

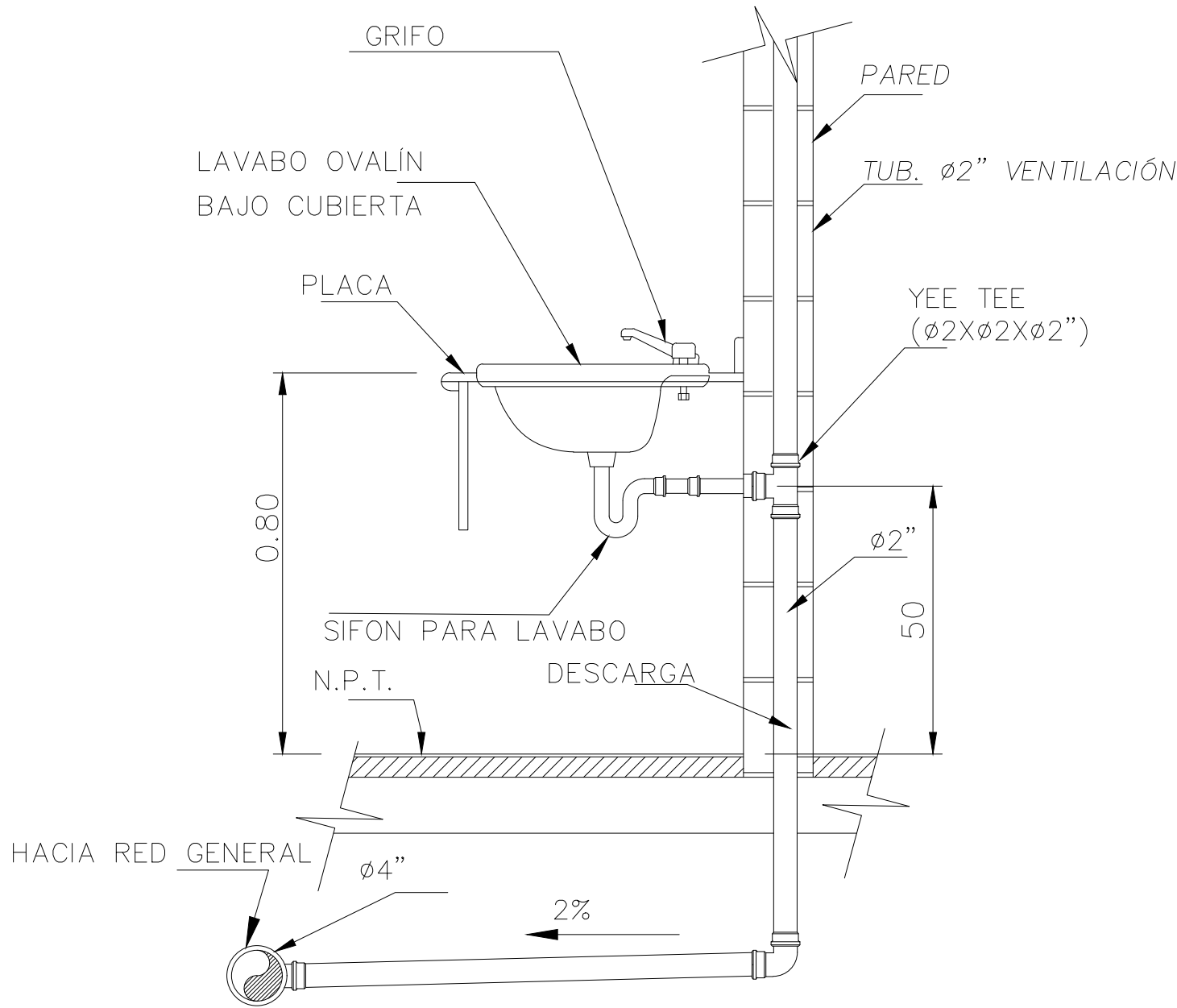
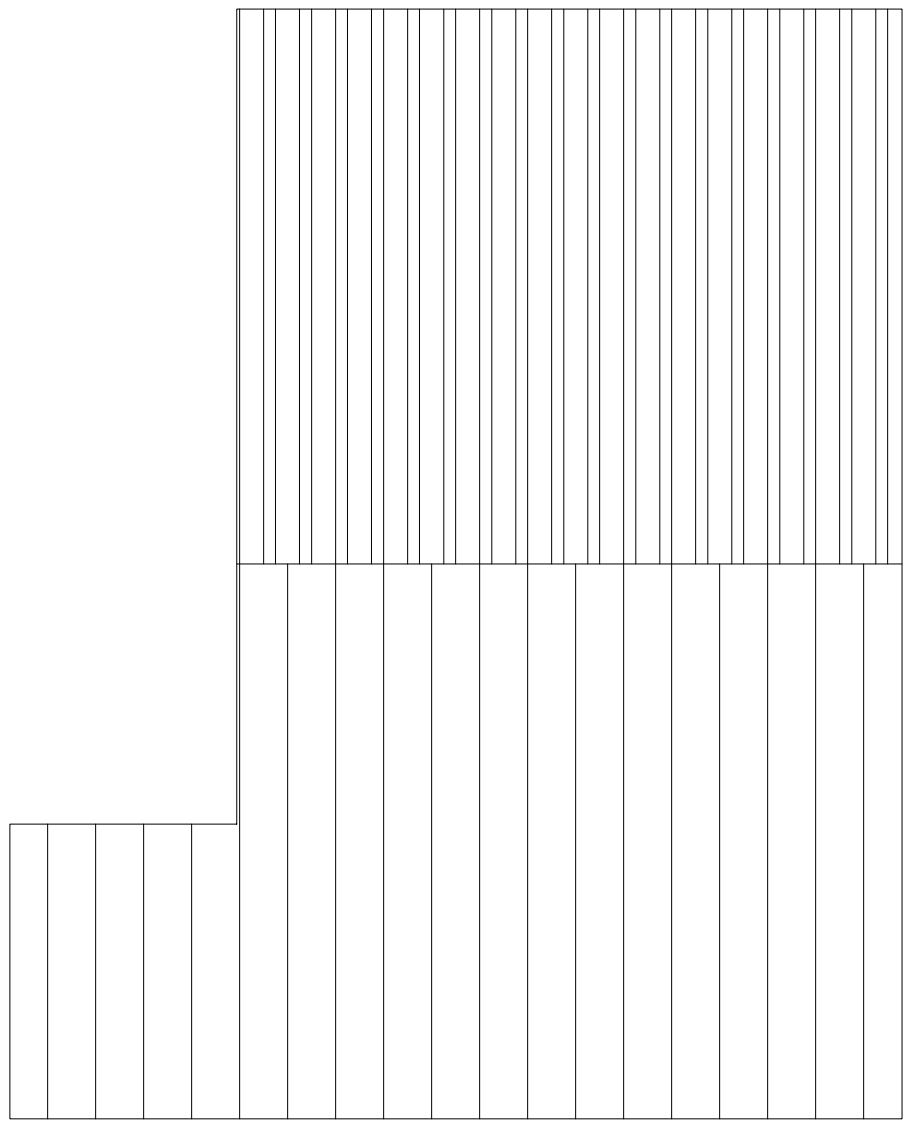
**“CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD.”**

| PARTIDA      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | UNIDAD                                   | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------|
| 15.16        | Suministro e instalación de red de polarización para Subestacion de 100 KVA, con 6 barras copperweld de 5/8"x10' y cable de cobre desnudo #1/0, unión con soldadura exotérmica, según esquema en plano, que garantice la medición máxima de 3.0 y 4.0 ohmios respectivamente, según normas aplicables. (Incluye interconexion con red de polarizacion existente).                                                                                                                                                                    | 1.00     | C/U                                      | 0.00            | \$0.00    |             |
| 15.17        | Desmontaje de transformador existente de 75 KVA, y traslado del mismo a mantenimiento central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.00     | C/U                                      | 0.00            | \$0.00    |             |
| 15.18        | Interconexion de acometida existente a nuevo transformador de 100 KVA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.00     | S.G                                      | 0.00            | \$0.00    |             |
| 15.19        | Construcción de pozo de registro electrico, de bloque de concreto, según detalle en plano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.00     | c/u                                      | 0.00            | \$0.00    |             |
|              | <b>Nota :</b> Las canalizaciones y alambrado de las unidades de iluminación, tomacorrientes y otros se harán según el cuadro de cargas, planos y notas eléctricas. Considerar además los costos por pruebas eléctricas requeridas en las diferentes etapas constructivas. No se haran canalizaciones subterránea, deberán instalarse entre el cielo falso y la cubieta del techo con tubería conduit PVC o Tecnoducto segun el caso, Las canalizaciones expuestas deberán realizarse con tubería conduit EMT, debidamente sujetadas. |          |                                          |                 |           |             |
| <b>16.00</b> | <b>SEÑALETICA (Suministro e instalación)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |                 |           | \$ -        |
| 16.01        | Rótulos acrílicos para identificación de todas las áreas de la UCSF-B: consultorios, administración, etc. Ver detalle en plano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19.00    | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| 16.02        | Señal de Zona de Seguridad en pared                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.00     | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| 16.03        | Señal de extintor o señal de protección contra incendios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.00     | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| 16.04        | Señal de ruta de evacuación colocado en cielo falso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.00     | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| 16.05        | Señal de salida de forma rectangular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.00     | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| <b>17.00</b> | <b>OTROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |                 |           | \$ -        |
| 17.01        | Placa conmemorativa del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.00     | sg                                       | \$ -            | \$ -      |             |
| 17.02        | Valuo de inmueble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.00     | sg                                       | \$ -            | \$ -      |             |
| 17.03        | <b>Rótulo definitivo al exterior</b> de la UCSF-I, elaborado en lámina y estructura metálica, cuyas medidas serán de 3.00 x 1.00 mts, Ver detalle en plano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.00     | c/u                                      | \$ -            | \$ -      |             |
| 17.04        | Limpieza de toda la Unidad de Salud y desalojo final, Incluye trabajos de obra exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00     | sg                                       | \$ -            | \$ -      |             |
| 17.05        | Demolición y adecuación de pasillo para conexión entre unidad de salud y módulo de especialidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.00     | sg                                       | \$ -            | \$ -      |             |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                          |                 |           |             |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | <b>TOTAL (DIRECTOS + INDIRECTOS+IVA)</b> |                 |           | <b>\$ -</b> |





SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES, VENTILACION  
UCSF SAN JUAN OPICO, Escala 1:50



NOTAS :  
A) TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.  
B) LA VENTILACION DE LAVABO IRA UNICAMENTE SI LO INDICA EL PROYECTO.

DETALLE DE INST. SANITARIA

SIMBOLOGIA

| ITEM | DESCRIPCION                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1    | EXTINTOR POLVO QUIMICO SECO UL (ABC) (20A - 120 BC) PESO UTIL: 20LBS. |

SEALLOS

GOBIERNO DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE SALUD

REPUBLICA DE EL SALVADOR

**MINISTERIO DE SALUD**

UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".

UBICACIÓN

2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad

FINANCIAMIENTO

PRIDES II

CONTENIDO

PLANTA DE SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES VENTILACION PROYECTADAS

HOJA No.

IHR-II

CORRELATIVO

8/11

ASISTENTE ARQUITECTO

UDIS-MINSAL

INGENIERO MECANICO

UDIS-MINSAL

REVISOR Y APROBADO

UDIS-MINSAL

DESENHO

UDIS-MINSAL

INGENIERO ELECTRICISTA

UDIS-MINSAL

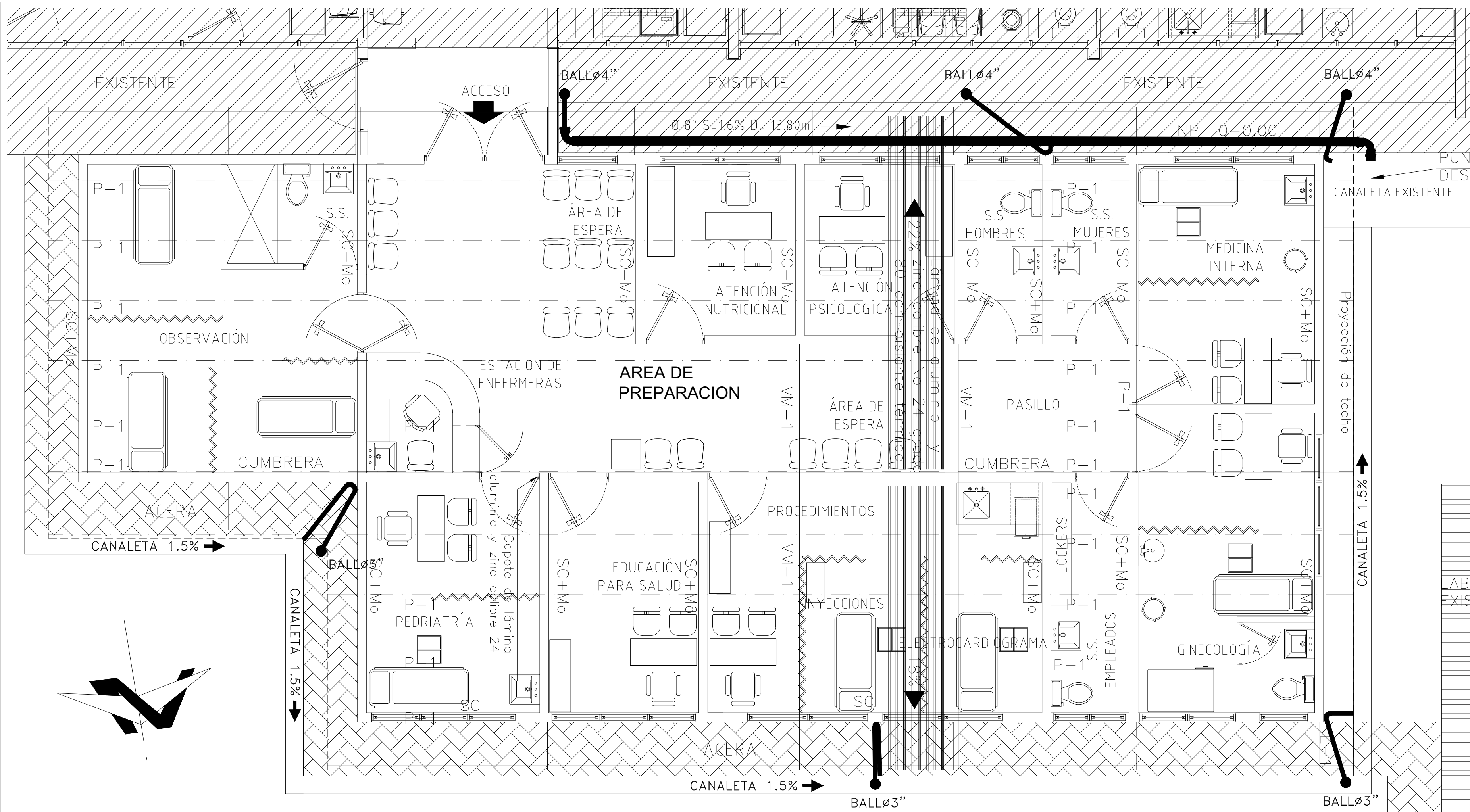
INGENIERO MECANICO

UDIS-MINSAL

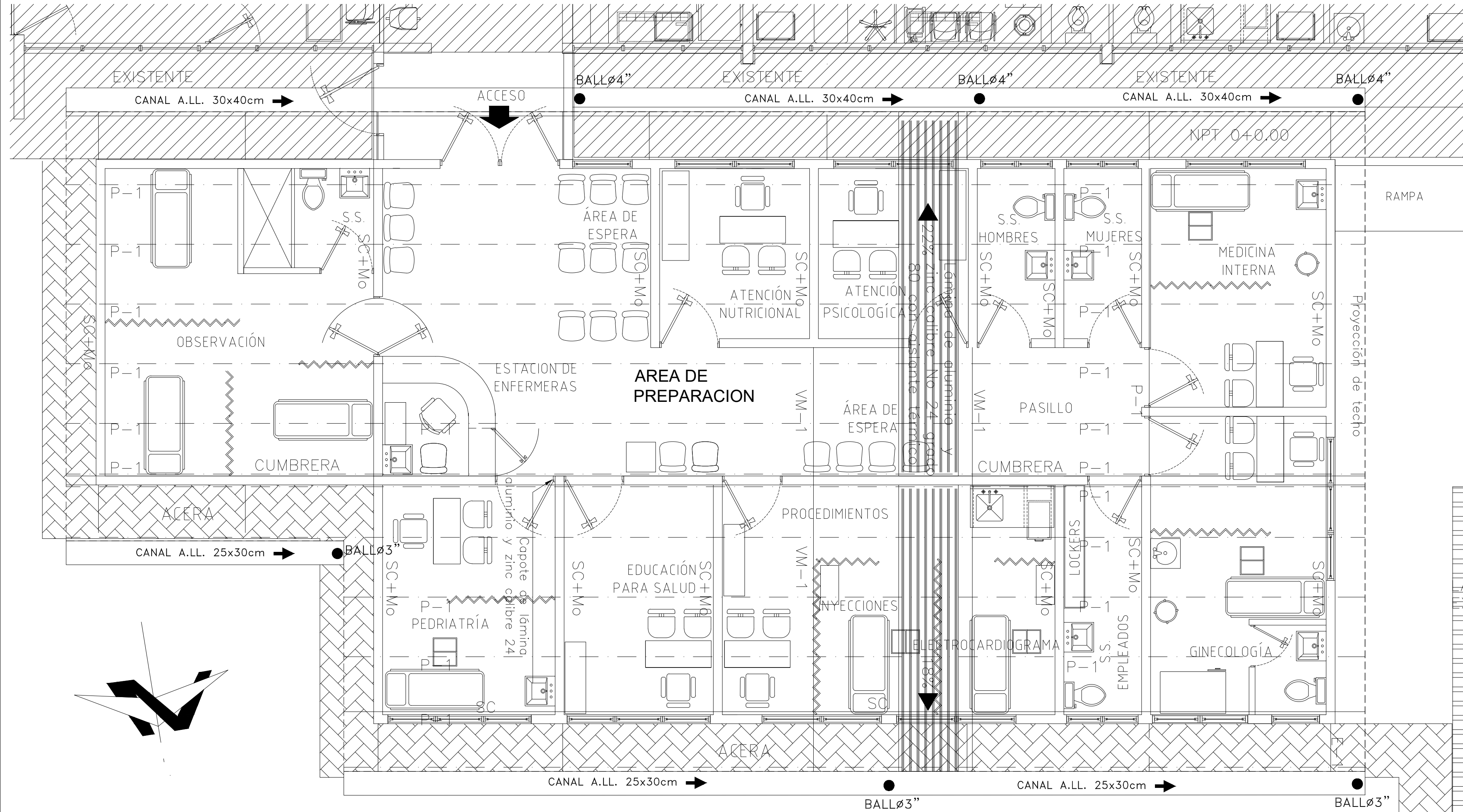
FECHA

INDICADAS

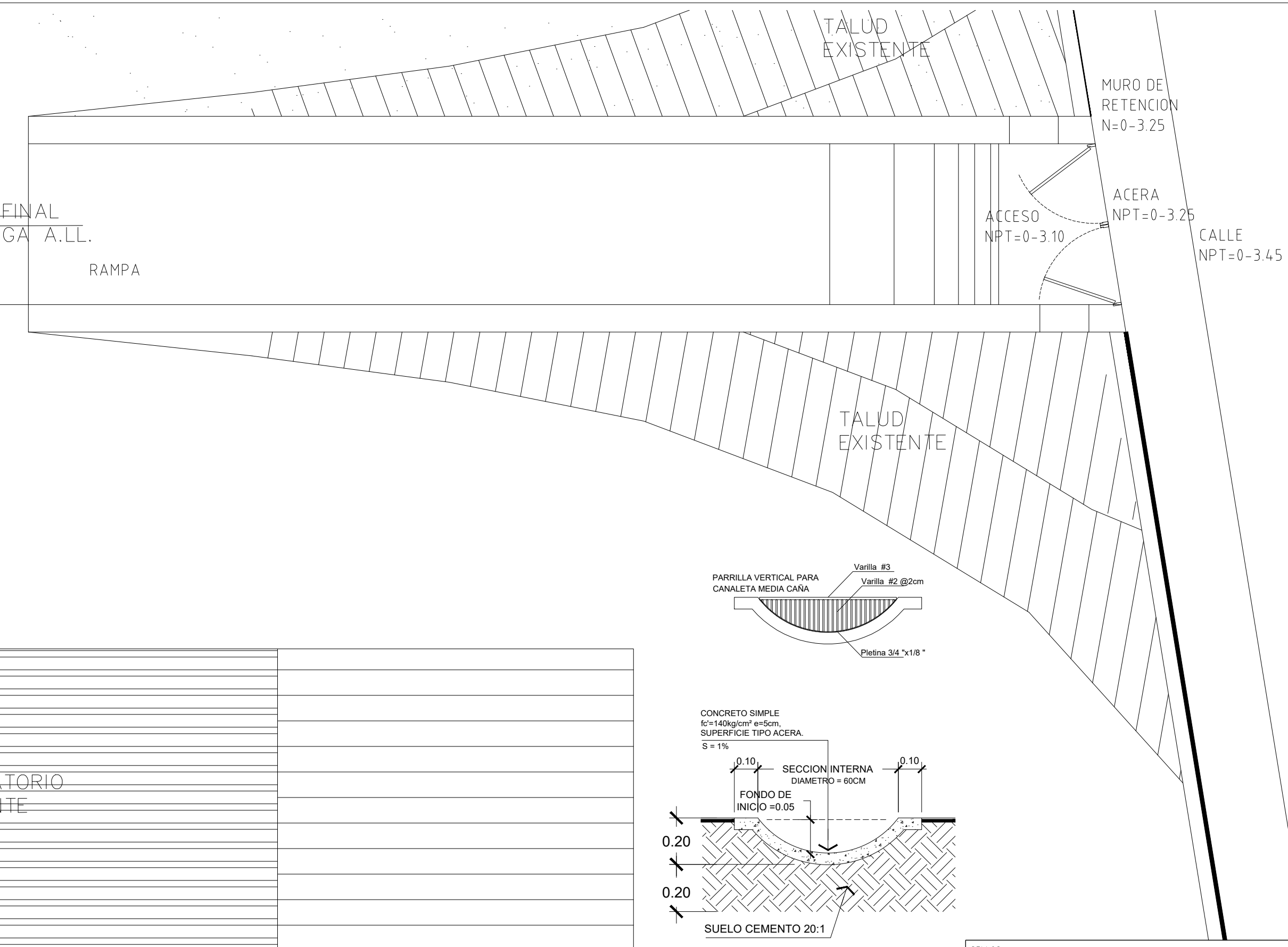
MAYO/2020



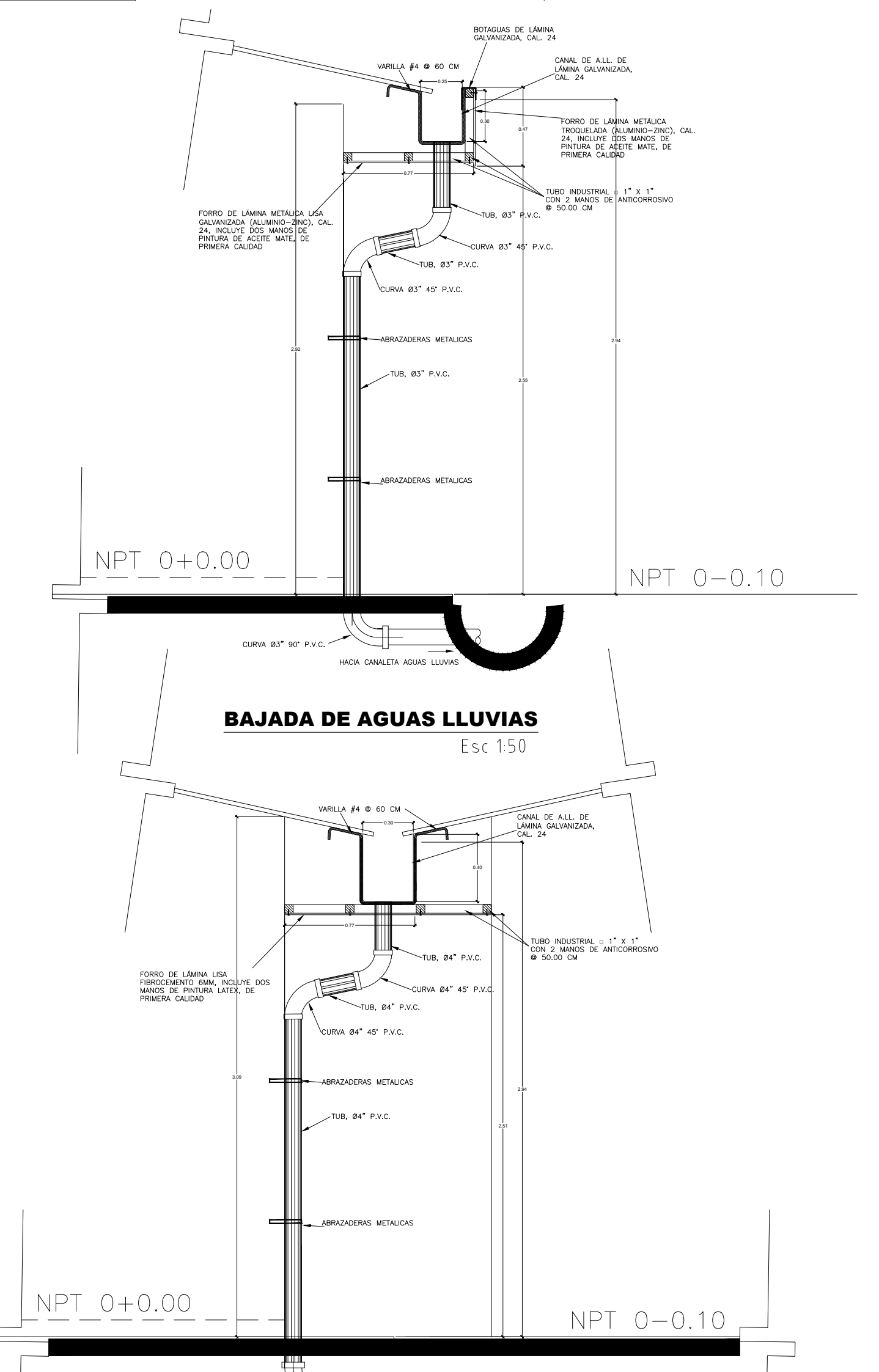
**SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS**  
UCSF SAN JUAN OPICO, Escala 1:50



**SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS**  
UCSF SAN JUAN OPICO, Escala 1:50

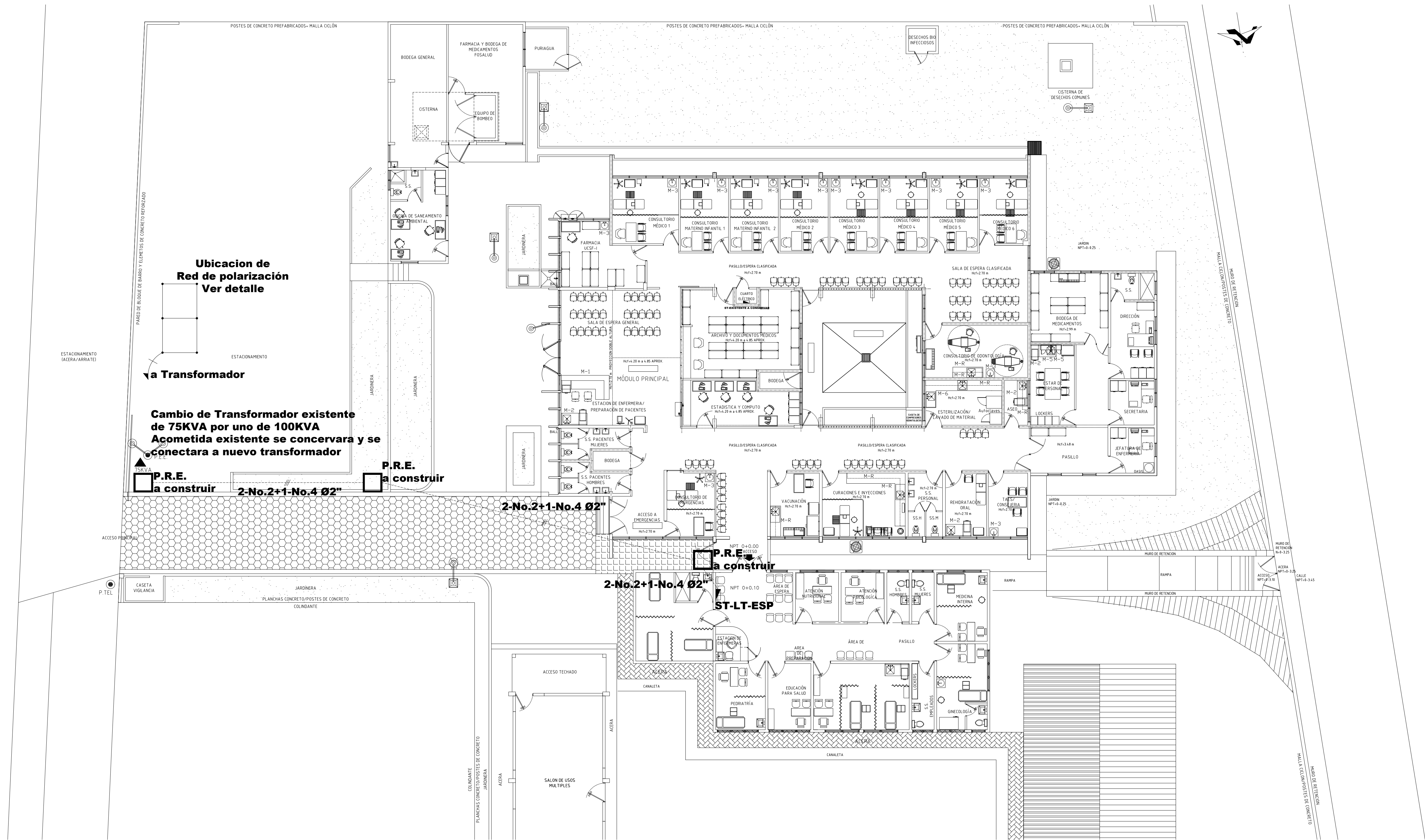


**CANALETA MEDIA CAÑA**  
AGUAS LLUVIAS Esc. 1:25



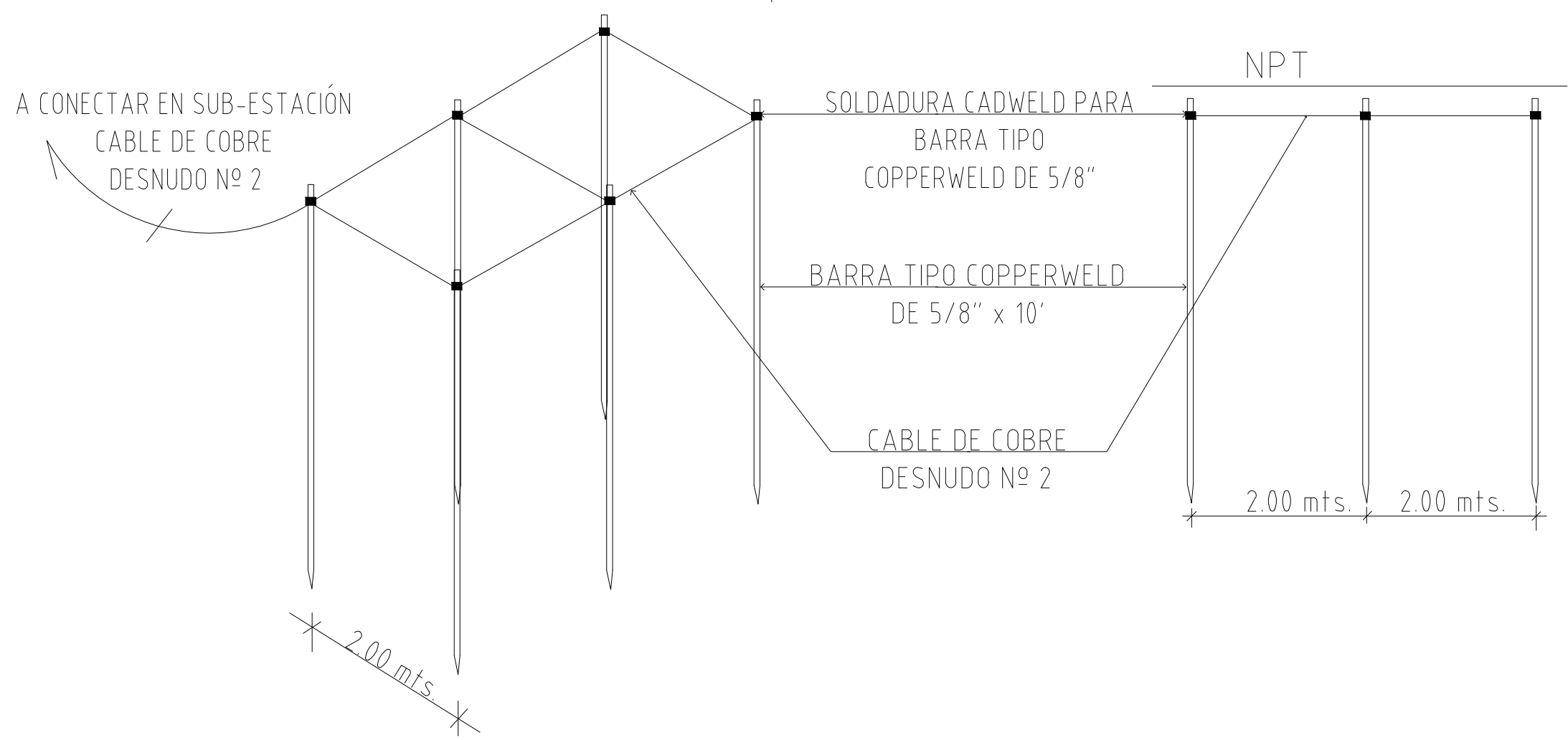
**BAJADA DE AGUAS LLUVIAS**  
Esc. 1:50

|                                                                                                                                                                       |                               |                                          |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
|  <b>MINISTERIO DE SALUD</b><br>UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA |                               | <b>PRIDES II</b>                         |                                 |
| PROYECTO<br><b>"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".</b>                                                    |                               | FINANCIAMIENTO<br><b>PRIDES II</b>       |                                 |
| UBICACIÓN<br><b>2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad</b>                                                   |                               | HOJA No.<br><b>IHLL-I</b>                |                                 |
| CONTENIDO<br><b>PLANTA DE SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS PROYECTADAS</b>                                                                                                    |                               | CORRELATIVO<br><b>9/11</b>               |                                 |
| ASISTENTE<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                                                                                       | QUÍMICO<br><b>UDIS-MINSAL</b> | REVISOR Y APROBADO<br><b>UDIS-MINSAL</b> | DISEÑO<br><b>UDIS-MINSAL</b>    |
| QUÍMICO<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                                                                                         | QUÍMICO<br><b>UDIS-MINSAL</b> | REVISOR Y APROBADO<br><b>UDIS-MINSAL</b> | INDICADAS<br><b>UDIS-MINSAL</b> |
| FECHA<br><b>MAYO/2020</b>                                                                                                                                             |                               |                                          |                                 |

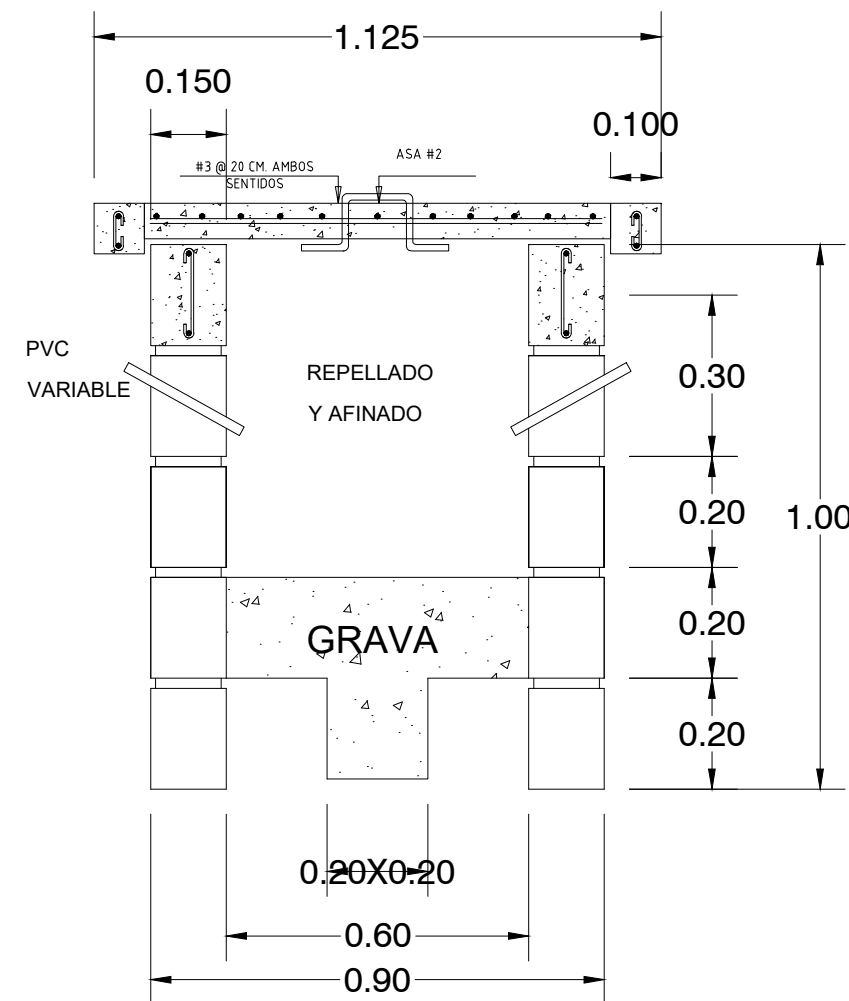


**PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS OBRAS EXTERIORES  
MODULO DE ESPECIALIDADES**

ESC. 1:125



DETALLE DE RED DE POLARIZACION PARA SUBESTACION  
SIN ESCALA

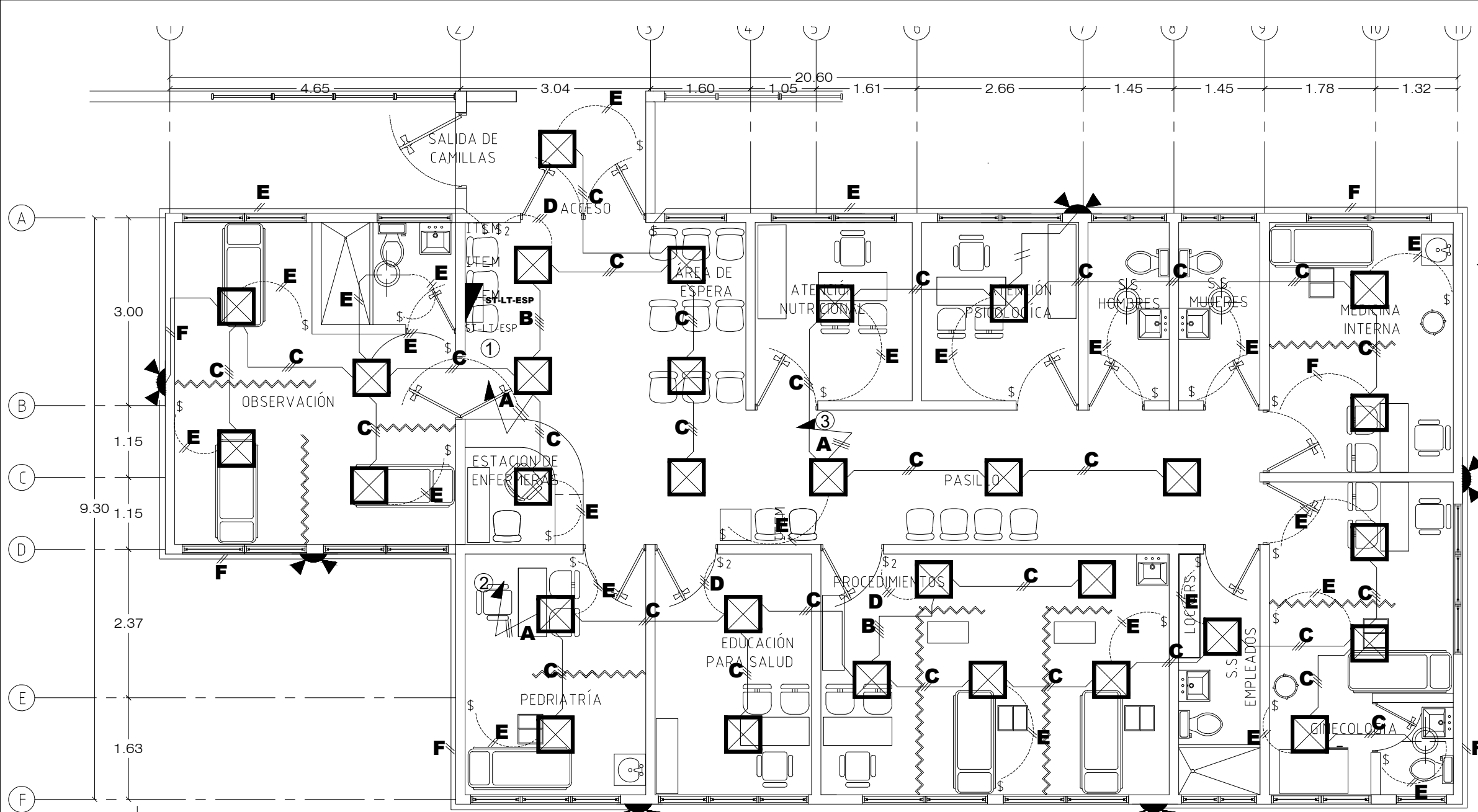


**PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS CAJA DE REGISTRO  
MODULO DE ESPECIALIDADES**

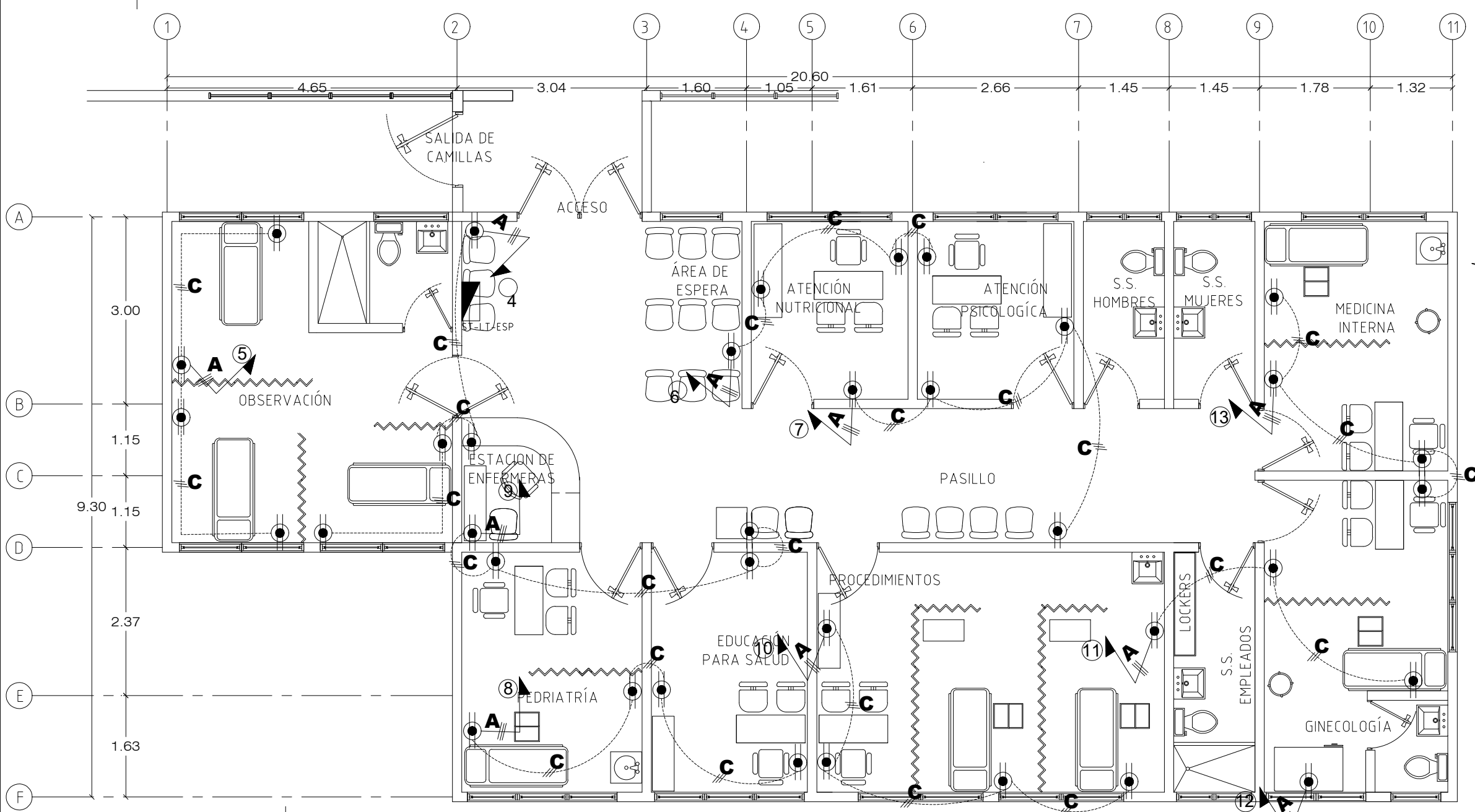
ESC. 1:15

SELLOS

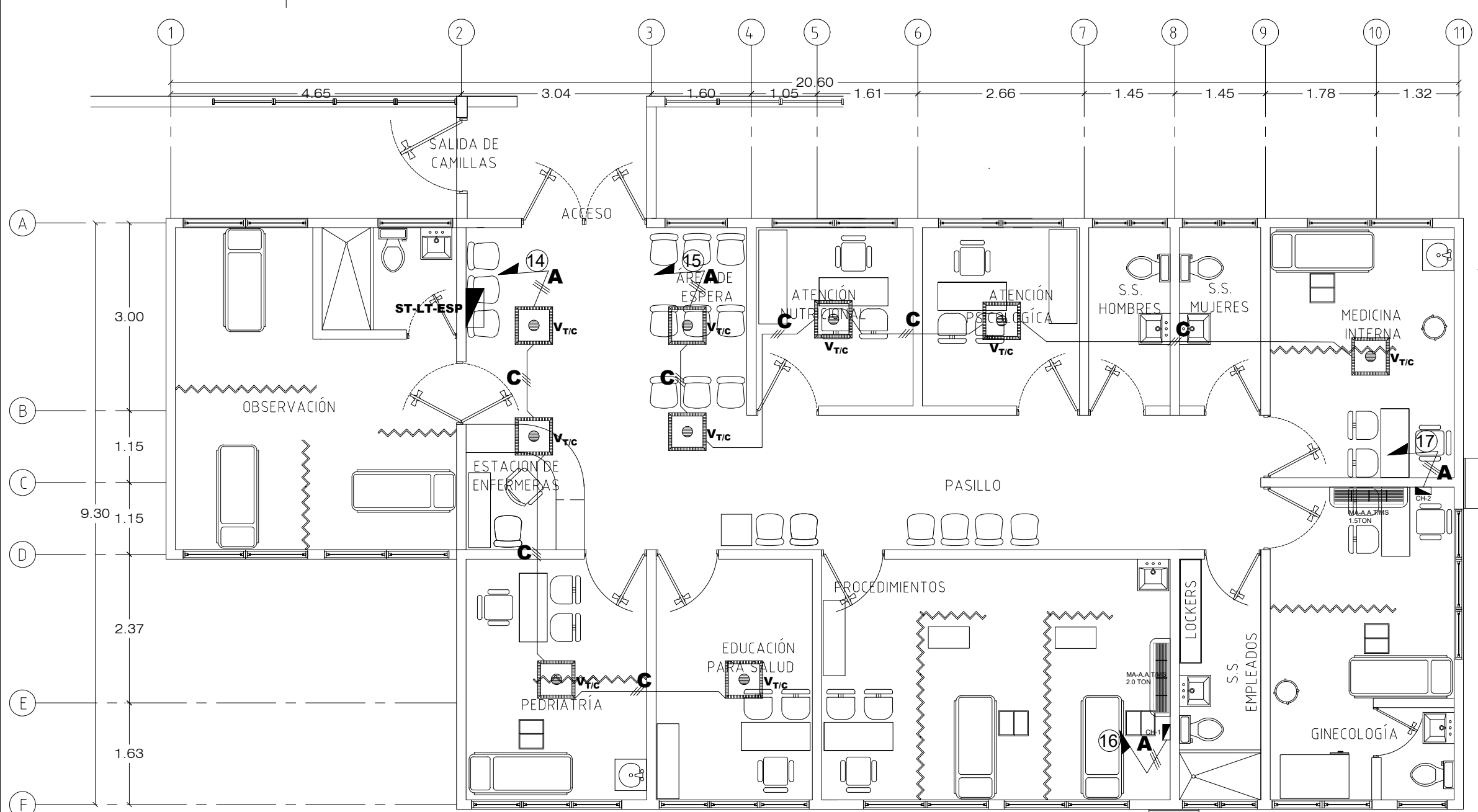
|                                                                                                                     |                                     |                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                     |                                     | REPÚBLICA DE EL SALVADOR<br><b>MINISTERIO DE SALUD</b><br>UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA |                                             |
| PROYECTO<br><b>"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".</b>  |                                     | FINANCIAMIENTO<br><b>PRIDES II</b>                                                                          |                                             |
| DIRECCIÓN<br><b>2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad</b> |                                     | HOJA No. <b>IE-I</b> CORRELATIVO <b>10/11</b>                                                               |                                             |
| CONTENIDO<br>PLANTA DE CONJUNTO CON OBRAS EXTERIORES<br>DETALLES DE POLARIZACIÓN<br>DETALLES DE CAJA DE REGISTRO    |                                     | REVISO Y APROBO<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                       |                                             |
| ÁREA ARQUITECTÓNICA<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                           | ÁREA HERRALDO<br><b>UDIS-MINSAL</b> | REVISO Y APROBO<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                       | ÁREA DISEÑO<br><b>UDIS-MINSAL</b>           |
| ÁREA ELÉCTRICA<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                                | ÁREA PELARDO<br><b>UDIS-MINSAL</b>  | REVISO Y APROBO<br><b>UDIS-MINSAL</b>                                                                       | ESCALA INDICADAS<br>FECHA: <b>MAYO/2020</b> |



PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS LUMINARIAS  
MODULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:75



PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS TOMAS CORRIENTE  
MODULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:75



PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILADORES  
MODULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:75

| CUADRO BALANCE DE CARGA                             |                   |               |                |                    |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |
|-----------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| TABLERO: ST-LT-ESP                                  |                   |               |                |                    |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |
| UBICACIÓN: POR ACCESO AL MODULO Y EN AREA DE ESPERA |                   |               |                |                    |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |
| No. CIRCUITO                                        | ESPACIOS OCUPADOS | CARGA (WATTS) | VOLTAJE        | CORRIENTE AMPERIOS |       |   | PROTECCIÓN                                                         |       | DESCRIPCIÓN DE LA CARGA                     |                             |
|                                                     |                   |               |                | A                  | B     | C | AMP                                                                | POLOS | LUCES T-TOMAS                               | SLD-SPOT LIGHT DOBLE F-FOCO |
| 1                                                   | 1                 | 581.00        | 120            | 4.84               |       |   | 15                                                                 | 1     | 11L-42w Panel Led+IF-Led-11w,+3-SLDx18w LED |                             |
| 2                                                   | 3                 | 557.00        | 120            |                    | 4.64  |   | 15                                                                 | 1     | 13L-42w Panel Led+IF-Led-11w                |                             |
| 3                                                   | 2                 | 424.00        | 120            | 3.53               |       |   | 15                                                                 | 1     | 7L-42w Panel Led+2F-Led-11w,+3-SLDx18w LED  |                             |
| 4                                                   | 4                 | 1,000.00      | 120            |                    | 8.33  |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 5                                                   | 5                 | 1,000.00      | 120            | 8.33               |       |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 6                                                   | 7                 | 1,000.00      | 120            |                    | 8.33  |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 7                                                   | 6                 | 1,000.00      | 120            | 8.33               |       |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 8                                                   | 8                 | 1,000.00      | 120            |                    | 8.33  |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 9                                                   | 9                 | 1,000.00      | 120            | 8.33               |       |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 10                                                  | 11                | 1,000.00      | 120            |                    | 8.33  |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 11                                                  | 10                | 750.00        | 120            | 6.25               |       |   | 20                                                                 | 1     | 3D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 12                                                  | 12                | 1,000.00      | 120            |                    | 8.33  |   | 20                                                                 | 1     | 1D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 13                                                  | 13                | 1,000.00      | 120            | 8.33               |       |   | 20                                                                 | 1     | 4D-TD- GRADO HOSPITALARIO DE 250W           |                             |
| 14                                                  | 15                | 400.00        | 120            |                    | 3.33  |   | 15                                                                 | 1     | 5V T/C VENTILADOR TIPO CASSETTE 100W        |                             |
| 15                                                  | 14                | 500.00        | 120            | 4.17               |       |   | 15                                                                 | 1     | 4V T/C VENTILADOR TIPO CASSETTE 100W        |                             |
| 16                                                  | 16,18             | 2,500.00      | 240            | 10.42              | 10.42 |   | 20                                                                 | 2     | 1-EQ.A.A. TIPO MINI SPLIT DE 2.0TON         |                             |
| 17                                                  | 17,19             | 1,875.00      | 240            | 7.81               | 7.81  |   | 20                                                                 | 2     | 1-EQ.A.A. TIPO MINI SPLIT DE 2.0TON         |                             |
|                                                     |                   | T. Watts=     |                | A                  | B     | C | No. DE ESPACIOS 24 BARRAS 125 AMPS                                 |       |                                             |                             |
|                                                     |                   |               | 16,587.00      | 70.34              | 67.85 |   | ALIMENTADOR: 2-THHN No. 2+1 THH-No.4 Ø 2" MAIN DE 100 APM, 2 POLOS |       |                                             |                             |
|                                                     |                   | FD=           |                | Im=69.10           |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |
|                                                     |                   | MAX:          | 0.8            | I Prom.=55.28 AMP  |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |
|                                                     |                   |               | 13269.60 watts |                    |       |   |                                                                    |       |                                             |                             |

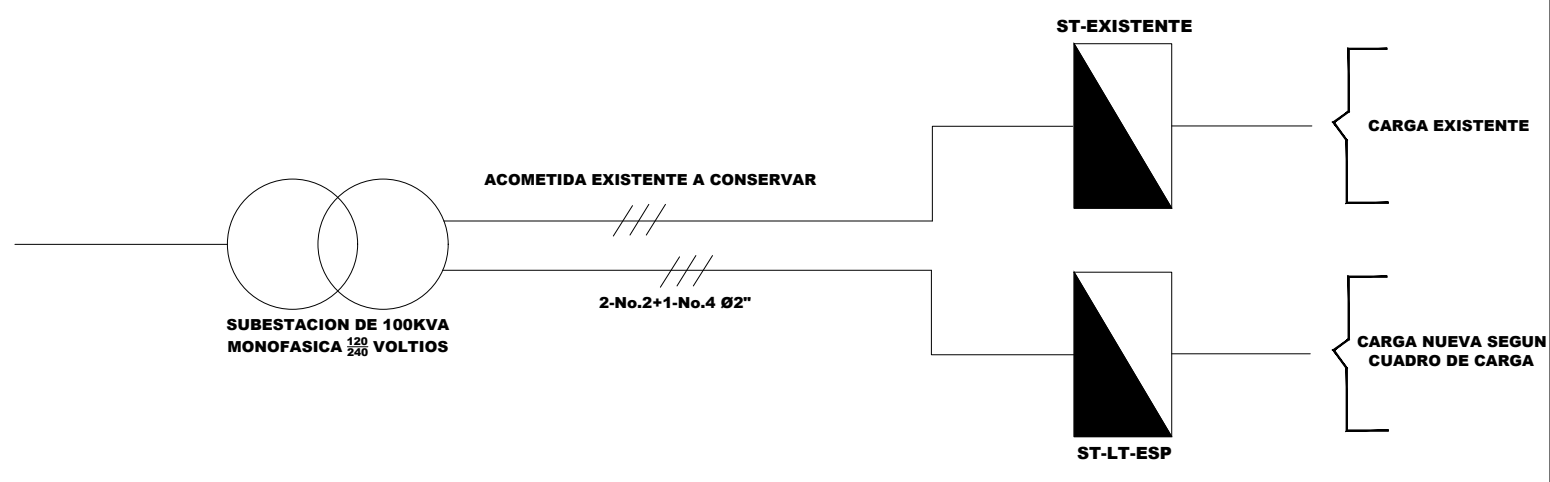


DIAGRAMA ELECTRIC UNIFILAR

| SIMBOLOGÍA DE LUMINARIAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLAVE                    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | SUB TABLERO PARA LUCES Y TOMAS DE CORRIENTES, 120V / 230 V, 24 ESPACIOS, BARRAS DE 125A, MAIN 100A / 2P, CON SUS RESPECTIVOS TÉRMICOS SEGUN CUADRO DE CARGA                                                                                                                                       |
|                          | LUMINARIA PANEL LED 42W, MODULO 2'X2', 120V BALASTRO ELECTRONICO PARA EMPOTRAR EN CIELO FALSO, SUSPENDIDA DE LA ESTRUCTURA DEL TECHO CON ALAMBRE GALVANIZADO EL CHASIS DEBERÁ CONECTARSE A LA RED DE POLARIZACIÓN DEL TABLERO GENERAL CON CONDUCTOR THHN#4, Y CON PANTALLA DE ACRILICO PRISMATICO |
|                          | LAMPARA TIPO RECEPTACULO DE BAQUELITA CON FOCO LED DE 11W                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | INTERRUPTOR SENCILLO Y DOBLE TIPO DADO CON PLACA DE BAQUELITA DE 1 Y DOS VENTANAS VERTICAL                                                                                                                                                                                                        |
|                          | LAMPARA TIPO SPOT LIGHT DOBLE DE 2X9.5W. LED P/INTERPERIE                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | NUMERO DE CIRCUITO                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                          | CANALIZADO Y ALAMBRADO ENTRE TOMACORRIENTES Y/O LUMINARIAS CON DUCTO EMT O PVC, SOBRE CIELO FALSO CON LOS CONDUCTORES QUE SEAN NECESARIOS (SEGUN PLANO)                                                                                                                                           |
|                          | TOMACORRIENTE DOBLE GRADO HOSPITALARIO, 20A, 120V, POLARIZADO A 120m NPT, VER PLANTA DE TOMACORRIENTES                                                                                                                                                                                            |
|                          | ACOMETIDA ELECTRICA A 120 VOLT. PARA CIRCUITOS DE TOMAS DE CORRIENTE Y LUCES                                                                                                                                                                                                                      |
|                          | INTERCONEXION ELECTRICA A 120 VOLT PARA INTERRUPTORES DE LUCES EN DUCTO DE EMT O PVC ELECTICO DE 1/2" EMPOTRADO EN PARED                                                                                                                                                                          |
|                          | CAJA NEMA CONTRA INTERPERIE PARA EQUIPO A.A. PROTECCIÓN SEGUN EQUIPO                                                                                                                                                                                                                              |
|                          | VENTILADOR TIPO CASSETTTE DE 24" PARA EMPOTRAR EN CIELO FALSO 0.60X0.60, CONSUMO DE 60WATTS 120V CONTROL REMOTO                                                                                                                                                                                   |
|                          | A/C MINI SPLIT EVAPORADOR                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | A/C MINI SPLIT CONDENSADOR                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| CUADRO DE CLAVE DEL ALAMBRADO |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| No                            | DESCRIPCIÓN                         |
| A                             | 2 THHN # 10 + 1 THHN # 12 EN Ø 3/4" |
| B                             | 2 THHN # 12 + 2 THHN # 14 Ø 1/2"    |
| C                             | 2 THHN # 12 + 1 THHN # 14 Ø 1/2"    |
| D                             | 1 THHN # 12 + 2 THHN # 14 Ø 1/2"    |
| E                             | 2 THHN # 14 Ø 1/2"                  |
| F                             | 2 THHN # 12 Ø 1/2"                  |

| CUADRO DE NOTAS PARA SISTEMA DE ILUMINACION Y TOMACORRIENTES |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No                                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                            | LA ACOMETIDA PARA CIRCUITO DE LUCES SE HARA CON 2-THHN-Nº. 10+1-THHN No.12 TECNODUCTO DE 3/4"                                                                                                                                                                  |
| 2                                                            | LA INTERCONEXION ENTRE CIRCUITO DE LUMINARIAS SE HARA CON 2, 3, 4 Ó MAS THHN-Nº. 12, EN TECNODUCTO DE 1/2"                                                                                                                                                     |
| 3                                                            | LA INTERCONEXION ENTRE INTERRUPTOR Y LUMINARIA SE HARA CON 2, 3 Ó MAS CONDUCTORES CALIBRE Nº 14, EN TECNODUCTO DE 1/2"                                                                                                                                         |
| 4                                                            | LA INTERCONEXION ENTRE LUMINARIA Y CAJA DE CONEXIÓN SE HARA CON ALAMBRE TNM 14/2,CON SUS RESPECTIVOS CONECTORES DE 1/2".                                                                                                                                       |
| 5                                                            | LA ACOMETIDA PARA CIRCUITO DE TOMACORRIENTES A 120 VOLTIOS SE HARA CON 2-THHN-Nº 10 + 1 Nº12, EN TECNODUCTO DE 1/2"                                                                                                                                            |
| 6                                                            | LA INTERCONEXIÓN ENTRE CIRCUITO DE TOMACORRIENTES SE HARA CON 2 THHN Nº 12 + 1 Nº 14 EN TECNODUCTO DE 3/4"                                                                                                                                                     |
| 7                                                            | LOS CALIBRES DE LOS CONDUCTORES PARA LAS ACOMETIDAS DE LOS SUBTABLEROS SE INDICAN EN LOS CUADROS DE CARGA ELECTRICA RESPECTIVOS, QUE APARECEN EN PLANO Y LA CANALIZACION SE HARA EN DUCTO DE PVC Y/O METALICO TIPO CONDUIT DEL DIAMETRO INDICADO EN EL CUADRO. |
| 8                                                            | LA ACOMETIDA PARA LOS CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENTE A 240 VOLTIOS PARA EL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO SE HARA CON 3-THHN-No.8 ó 3-No. 10, EN TECNODUCTO DE 1". SEGUN LA CAPACIDAD DEL EQUIPO.                                                                |

SELLOS

MINISTERIO DE SALUD  
UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PROYECTO  
"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".  
DIRECCIÓN  
2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeques, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad

FINANCIAMIENTO  
PRIDES II

CONTENIDO  
PLANTA DE LUMINARIAS  
PLANTA DE TOMAS CORRIENTE  
PLANTA DE VENTILADORES Y A/C  
CUADROS DE CARGA Y SIMBOLOGIA

HOJA No. 11/11  
CORRELATIVO IE-II

GRUPO ARQUITECTONICO  
UDIS-MINSAL

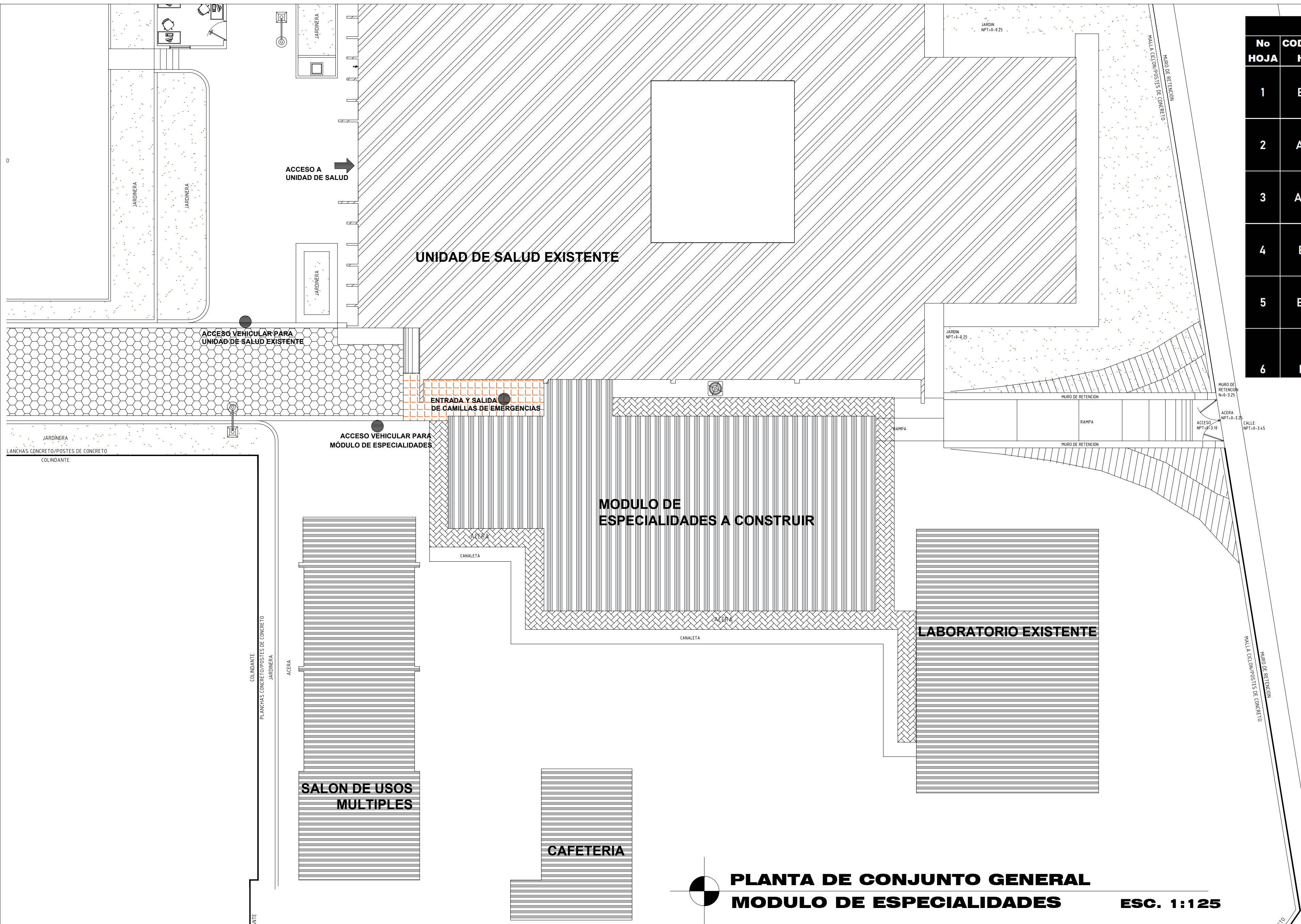
GRUPO HERRALDO  
UDIS-MINSAL

REVISOR Y APROBADO  
UDIS-MINSAL

GRUPO ELECTRICOS  
UDIS-MINSAL

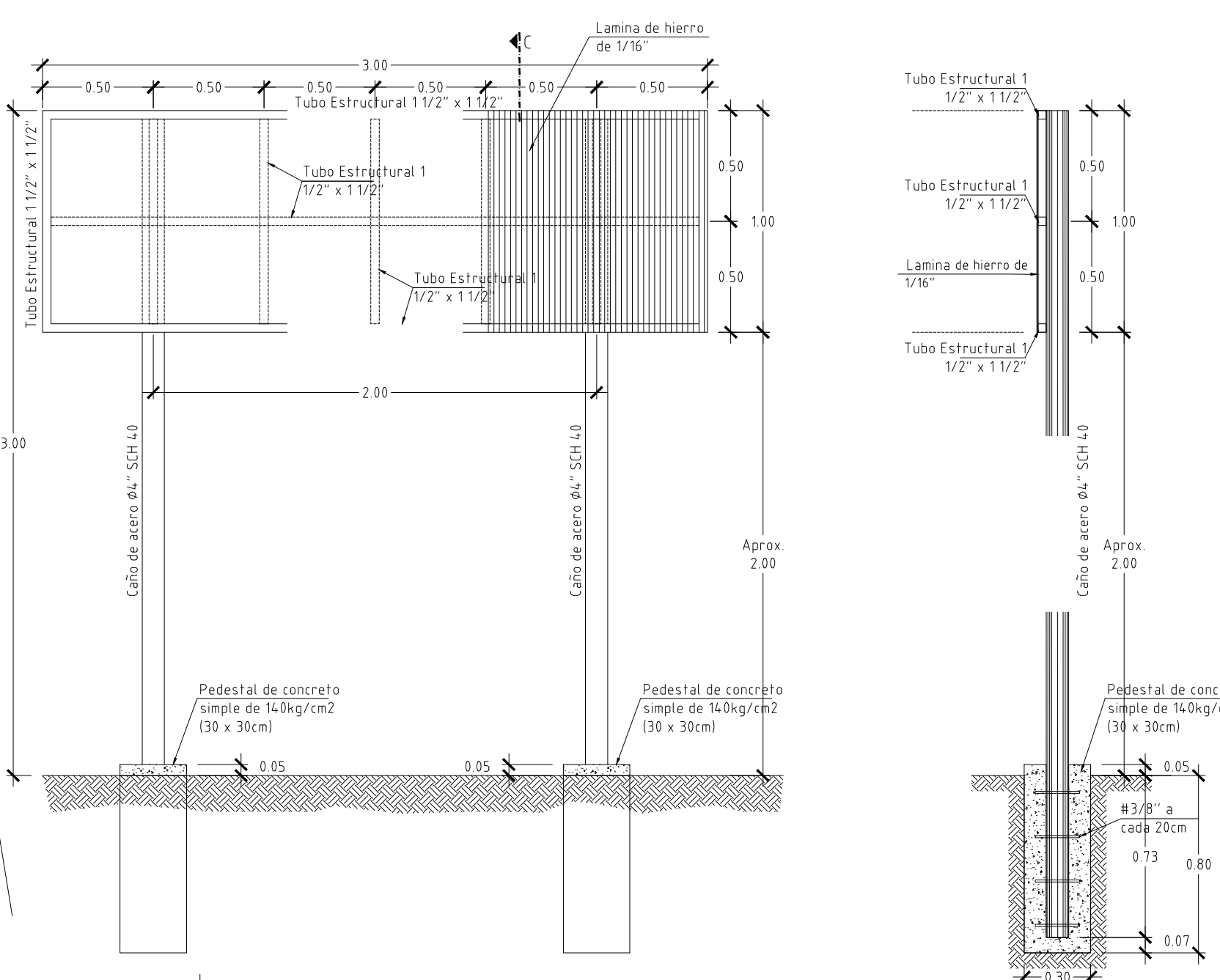
GRUPO PELARDO  
UDIS-MINSAL

FECHA INDICADAS  
MAYO/2020

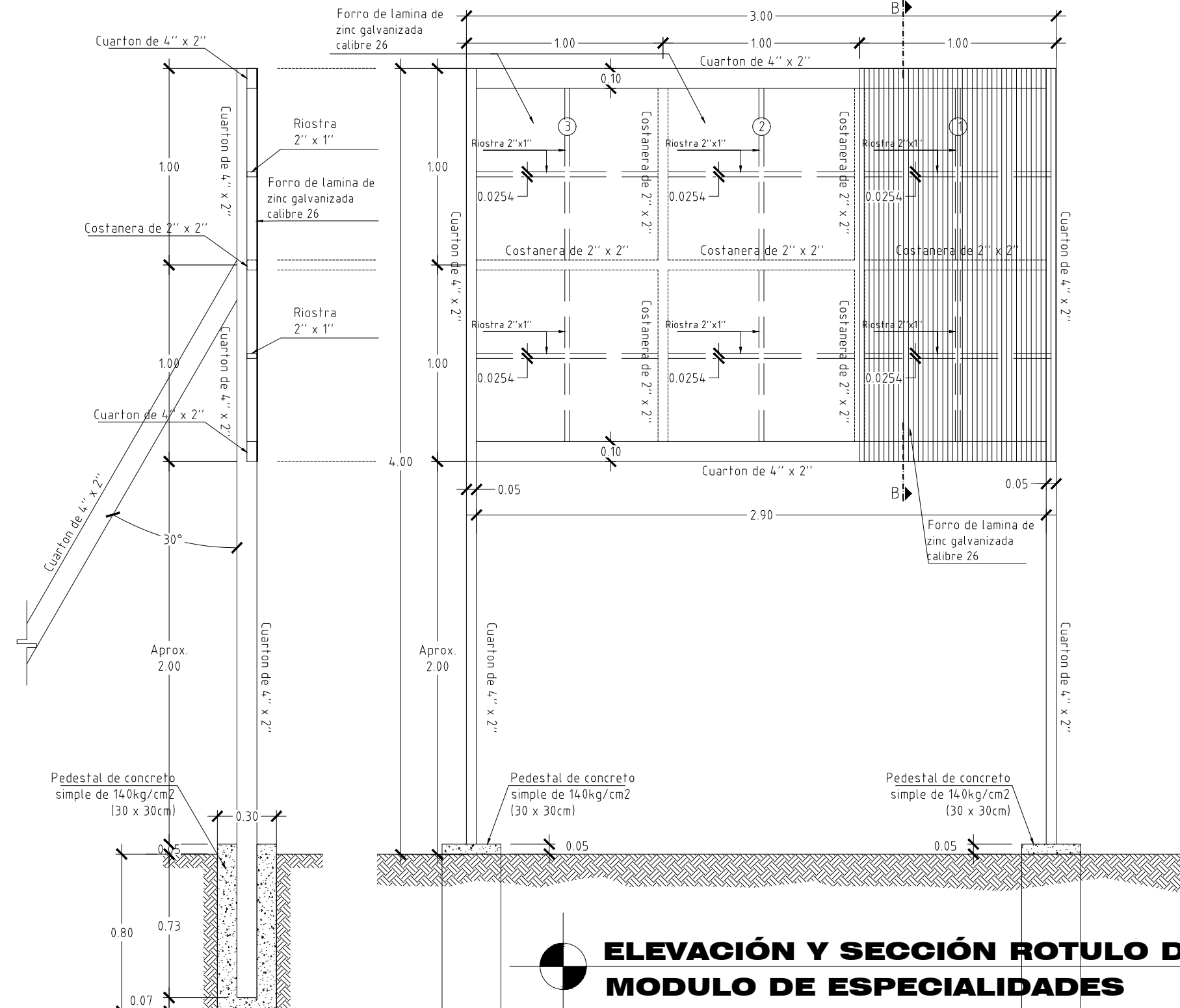


**PLANTA DE CONJUNTO GENERAL  
MODULO DE ESPECIALIDADES** ESC. 1:125

| INDICE DE PLANOS |                |             |                                                                                                                    |         |                |
|------------------|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| No HOJA          | CODIGO DE HOJA | CORRELATIVO | CONTENIDO                                                                                                          | No HOJA | CODIGO DE HOJA |
| 1                | ESX-I          | 1/11        | INDICE, PLANTA DE CONJUNTO Y DETALLE DE ROTULO                                                                     | 7       | IHR-I          |
| 2                | ARQ-I          | 2/11        | PLANTA ARQUITECTONICA, ACABADOS Y SEÑALITICA, ELEVACIONES Y SECCIONES, CUADRO DE ACABADOS Y SEÑALITICA             | 8       | IHR-II         |
| 3                | ARQ-II         | 3/11        | PLANTA ARQUITECTONICA DE UBICACION DE MUEBLES, DETALLES DE CIELO FALSO Y PUERTAS, DETALLES DE MUEBLE DE ENFERMERIA | 9       | IHAL-I         |
| 4                | EST-I          | 4/11        | PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES, PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS, DETALLES Y NOTAS TECNICAS                         | 10      | IE-I           |
| 5                | EST-II         | 5/11        | PLANTA DE CONJUNTO DE MURO DE RETENCION, SECCIONES DE MUROS MR Y PR, ELEVACIONES DE MUROS MR Y PR                  | 11      | IE-II          |
| 6                | IHP-I          | 6/11        | PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS AGUA POTABLE, SIMBOLOGIA, DETALLES GENERALES                                   |         |                |



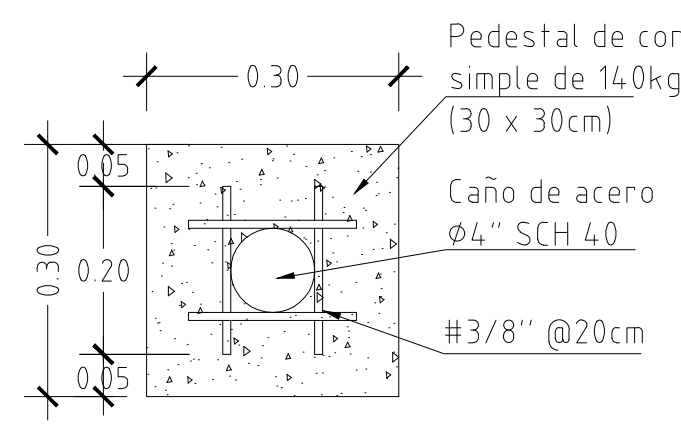
**ELEVACIÓN Y SECCIÓN DE ROTULO DEFINITIVO  
MODULO DE ESPECIALIDADES** ESC. 1:25



**ELEVACIÓN Y SECCIÓN ROTULO DE EJECUCIÓN  
MODULO DE ESPECIALIDADES** ESC. 1:25



**DISEÑOS DE ROTULOS DE EJECUCIÓN Y DEFINITIVO  
MODULO DE ESPECIALIDADES** ESC. 1:20



**PLANTA PEDESTAL  
MODULO DE ESPECIALIDADES** ESC. 1:15

SELOS

MINISTERIO DE SALUD

REPÚBLICA DE EL SALVADOR

**MINISTERIO DE SALUD**

UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".

DIRECCIÓN: 2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad

FINANCIAMIENTO: PRIDES II

CONTENIDO: INDICE DE PLANOS, PLANTA DE CONJUNTO GENERAL DE INTEGRACIÓN, DETALLES DE ROTULO

HOJA No: EXT-I

CORRELATIVO: 1/11

DISO: ARQUITECTONICO

UDIS-MINSAL

DISO: HERRALCO

UDIS-MINSAL

REVISO Y APROBO

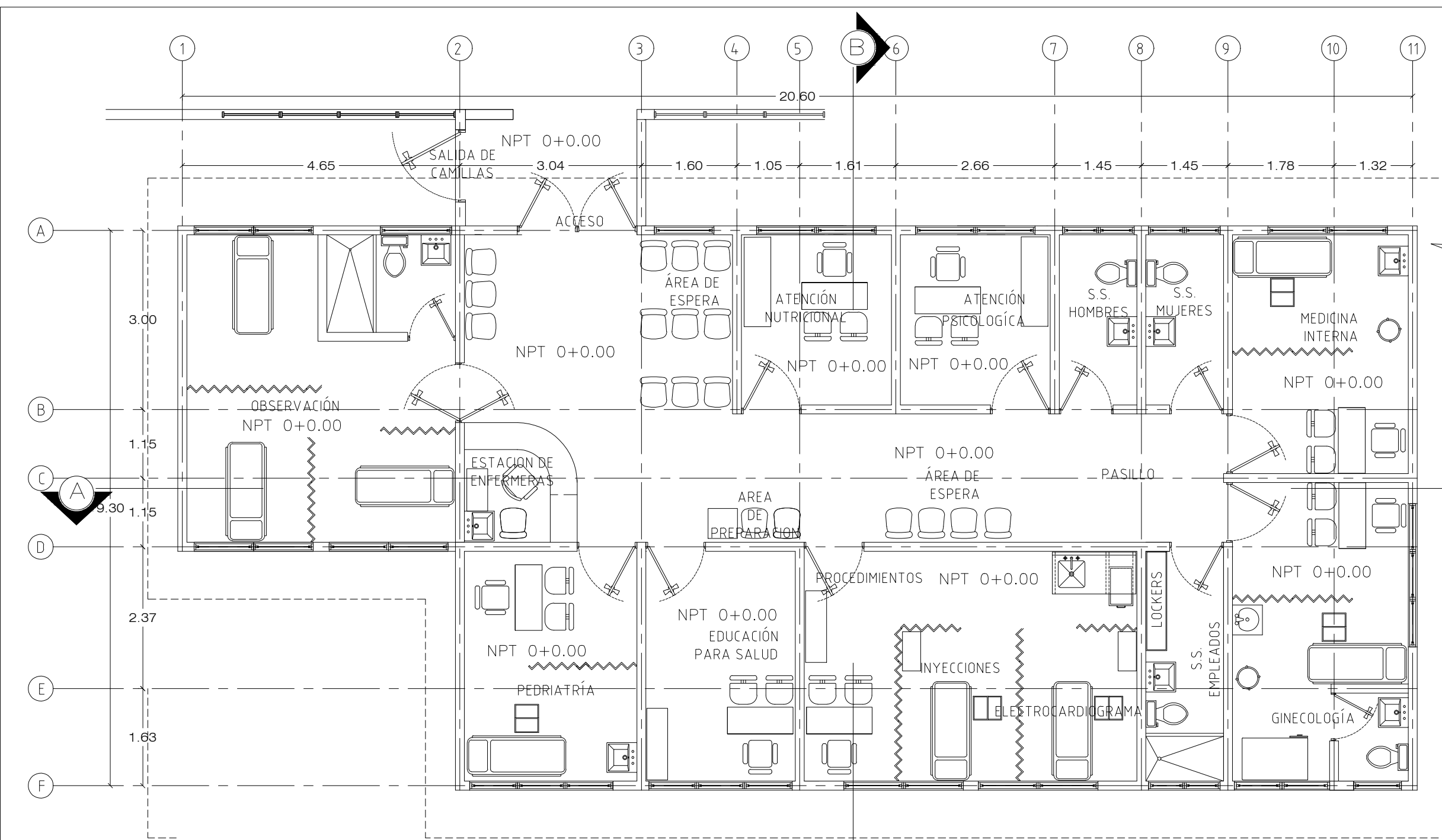
UDIS-MINSAL

DISO: ELECTRICO

UDIS-MINSAL

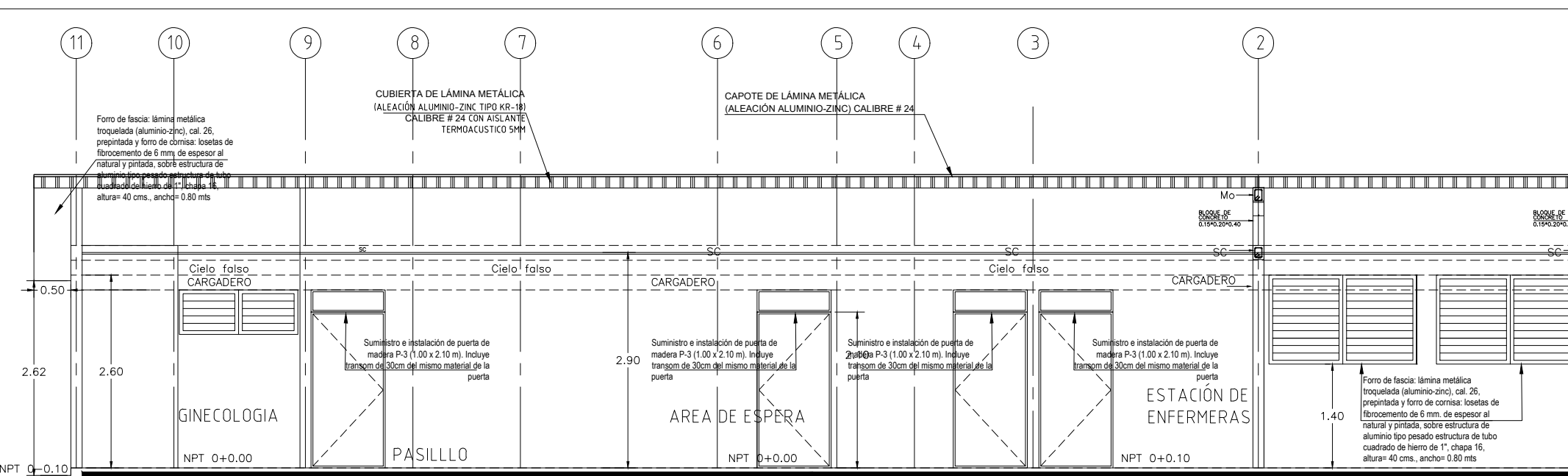
DISO: INDICADAS

FECHA: MAYO/2020



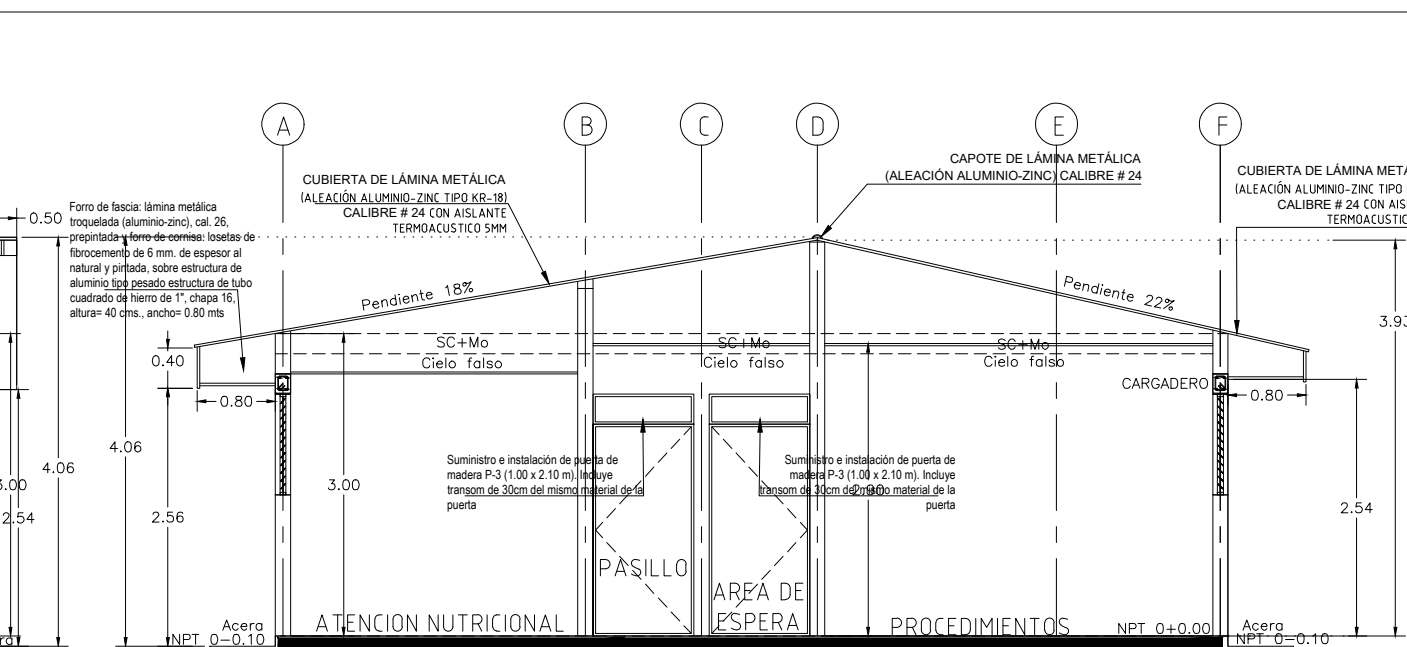
PLANTA ARQUITECTONICA  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES

ESC. 1:75



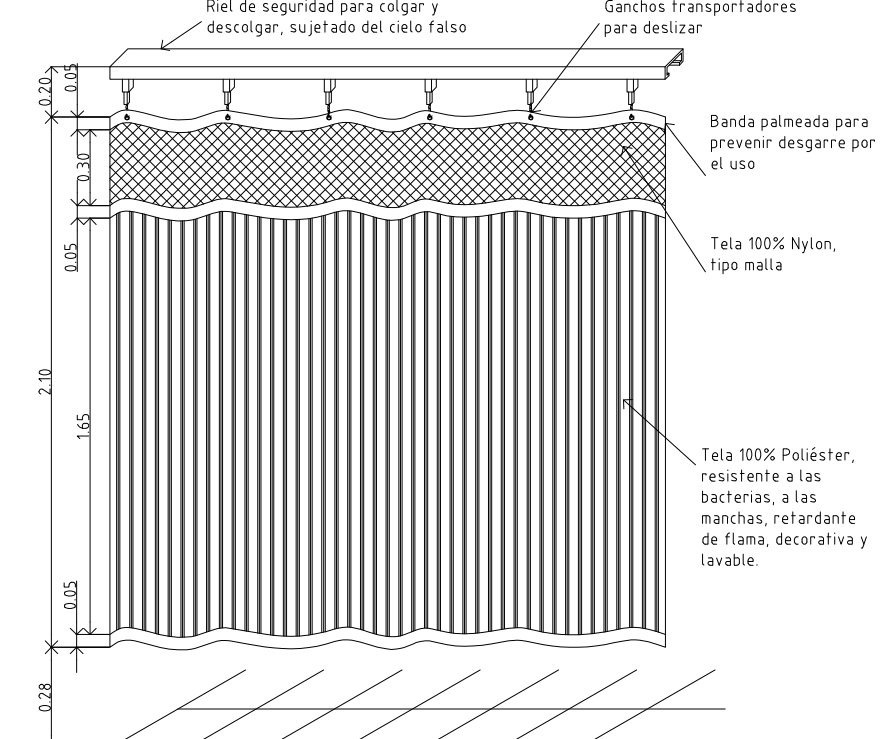
SECCIÓN LONGITUDINAL A-A  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES

ESC. 1:75

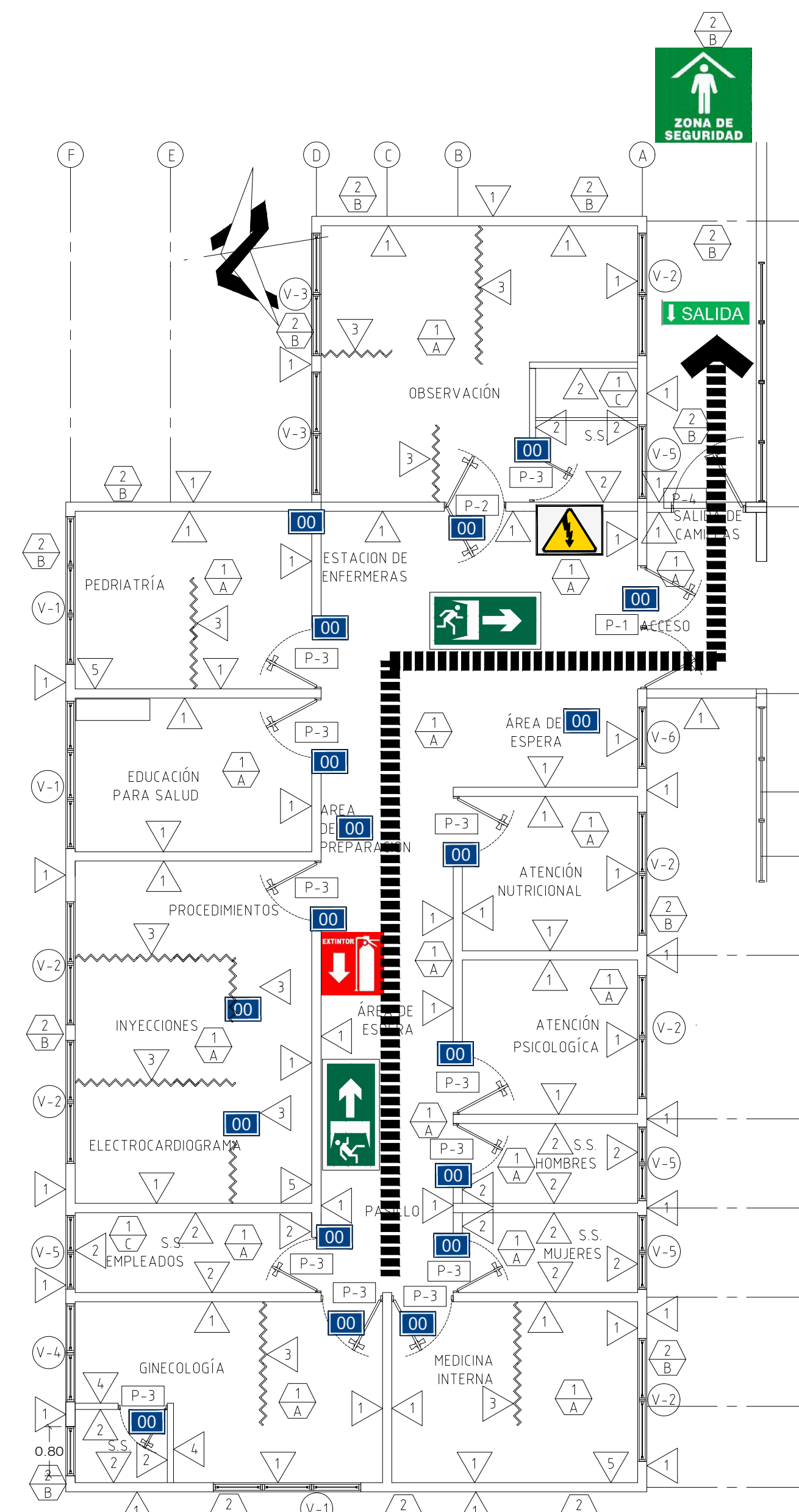


SECCIÓN TRANSVERSAL B-B  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES

ESC. 1:75



DETALLE DE CORTINA ANTIBACTERIAL EN CONSULTORIOS  
SIN ESCALA



PLANTA DE ACABADOS  
PLANTA DE SEÑALÉTICA Y RUTA DE EVACUACIÓN  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES

ESC. 1:75

| CUADRO DE VENTANAS |          |        |             |      |      |               |
|--------------------|----------|--------|-------------|------|------|---------------|
| CLAVE              | CANTIDAD | REPISA | DIMENSIONES |      | ÁREA | No DE CUERPOS |
|                    |          |        | ANCHO       | ALTO |      |               |
| V-1                | 3        | 1.40   | 2.40        | 1.00 | 2.40 | 3             |
| V-2                | 6        | 1.40   | 2.00        | 1.00 | 2.00 | 2             |
| V-3                | 2        | 1.40   | 2.00        | 1.20 | 2.40 | 2             |
| V-4                | 1        | 1.80   | 1.60        | 0.60 | 0.96 | 2             |
| V-5                | 4        | 1.80   | 1.20        | 0.60 | 0.72 | 2             |
| V-6                | 1        | 1.40   | 1.00        | 1.00 | 1.00 | 1             |
| V-7                | 1        | 1.80   | 0.80        | 0.60 | 0.48 | 1             |
| V-8                | 1        | 1.80   | 2.40        | 0.60 | 1.44 | 1             |

VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO TIPO PESADO AL NATURAL, CON CELOSÍA DE VIDRIO CLARO Y OPERADOR TIPO MARIPOSA.

NOTAS: 1. TODAS LAS VENTANAS LLEVAN DEFENSA DE HO. 2. SE COLOCARÁN CORTINAS TIPO VERTICALES EN TODAS LAS ÁREAS, EXCEPTO EN LAS VENTANAS: V-4, V-7 Y V-8.

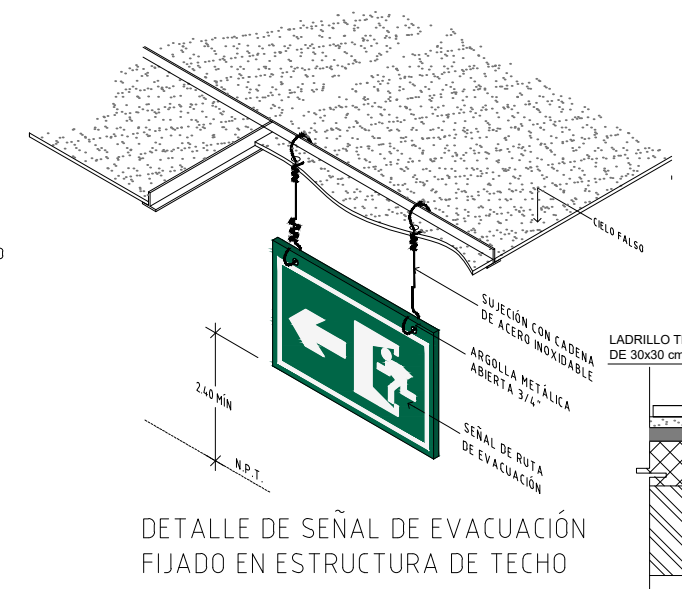
| CUADRO DE PUERTAS |          |             |      |             |
|-------------------|----------|-------------|------|-------------|
| CLAVE             | CANTIDAD | DIMENSIONES |      | No DE HOJAS |
|                   |          | ANCHO       | ALTO |             |
| P-1               | 1        | 2.00        | 2.10 | 2           |
| P-2               | 1        | 1.00        | 2.10 | 1           |
| P-3               | 12       | 1.00        | 2.10 | 1           |
| P-4               | 1        | 1.20        | 2.10 | 1           |

NOTA: CADA PUERTA TENDRÁ UN TRANSOMO PARA COMPLETAR LA ALTURA DE 2.40 DEL HUECO DE CADA PUERTA, Y SE HARÁ DEL MATERIAL DE CADA PUERTA Y TODA PUERTA TENDRÁ QUE TENER SU BRAZO HIDRÁULICO A EXCEPCIÓN DE LA P-2

| CUADRO DE ACABADOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLAVE              | PAREDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CLAVE | PISOS                                                                                                                                                                           | CLAVE | CIELOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                  | PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 150x20x40 cm, REFRIGILADO, AFINADO Y PINTADO CON DOS MANOS DE PINTURA LÁTEX ACRILICA SEMBRILLANTE COLOR A DEFENSA, HASTA 1.20m COMO ZONAL Y DESDE 1.20m HASTA 10m ARRIBA DEL CIELO FALSO CON PINTURA LÁTEX ACRILICO TONO MATE COLOR A DEFENSA, SEGUN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. | A     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO TIPO TERRAZO GRANO INTEGRAL DE MÁRMOL, SOBRE UNA BASE DE HORMIGÓN Y MORTERO, INCLUYE ESTUCO, PULIDO Y LUSTRADO, COLOR A ESCOGER POR SUPERVISOR | 1     | CIELO FALSO DE PANEL DE YESO (TABLADERO), ESPESOR DE 12.7 mm, FLUJO A BATERÍAS, METÁLICOS (POSTES Y CANALES) DE LÁMINA GALVANIZADA TIPO PESADA @ 40 CM DE SEPARACIÓN MÁXIMA, CON TORNILLOS AUTOPERCUTORIOS ESPECIALES CON SEPARACIÓN DE 10" EN INSTALACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE SEGUN ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE, JUNTAS OCLITAS CON CINTA DE MALLA DE FIBRA DE VIDRIO. |
| 2                  | BLOQUE DE CONCRETO DE 150x20x40 cm, REFRIGILADO Y ENCAPADO DE CERÁMICA HASTA ALTURA DE CIELO FALSO.                                                                                                                                                                                                            | B     | CONSTRUCCIÓN DE ACERA DE CONCRETO, SEGUN DETALLE MOSTRADO EN PLANOS, INCLUYE BASE DE SUELO CEMENTO Y SISAADO.                                                                   | 2     | FASCIA Y CORNISA CON FORRO DE LÁMINA LISA DE FIBROCEMENTO CUADRO, DE 60 CM CUADRILAJA CON SEPARACIÓN MÁXIMA DE 60 CM, PINTADO CON PINTURA LÁTEX, ESTRUCTURA DE FIBROCEMENTO DE 30 CM DE ALTO.                                                                                                                                                                                          |
| 3                  | SUMINISTRO Y COLACIÓN DE CORTINA DE TELLO METÁLICO, SUJETA AL CIELO FALSO CON RIL METÁLICO.                                                                                                                                                                                                                    | C     | PISO CERÁMICO ANTIDERRAPANTE, SOBRE SUELO PREPARADO Y NIVELADO, SEGUN DETALLE PARA ÁREA DE DUCHAS.                                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4                  | PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 150x20x40 cm, REFRIGILADO, AFINADO Y PINTADO CON DOS MANOS DE PINTURA DE ACEITE, TONO MATE, DE ALTA CALIDAD.                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5                  | ENCHAPÉ DE CERÁMICA DE 20x30 cm DE 1" CALIDAD SOBRE MUEBLES E ILUMINACIÓN DE 30 cm                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

NOTAS:  
• TODOS LOS RÓTULOS DE INFORMACIÓN Y DIRECCIONALES, TANTO GRÁFICOS COMO DE BANDEROLA Y DE PAREDES, SERÁN FABRICADOS EN LÁMINA DE PLÁSTICO ACRILICO TRANSPARENTE DE 3 mm DE ESPESOR, RECORTADOS DE ACUERDO A LAS MEDIDAS Y CON LOS CANTOS REDONDEADOS.  
• LA TIPOGRAFÍA SERÁ HELVÉTICA A 12 PUNTS EN ROTULACIÓN EXTERIOR O DE RELEVANCIA EVIDENCIAL EN EVACUACIÓN.  
• LA COSENCIA A PAREDES SE REALIZARÁ POR MEDIO DE CINTAS ADHESIVAS QUE GARANTIZEN SU PERMANENCIA, SIN EMPERGO CON EL SUPERVISOR ROQUE, SE SUJETARÁ DIRECTAMENTE A LA PARED MEDIANTE TORNILLOS DE METAL Ø8 DE 38.1 mm (1.5") CON SPANDER.  
• EL COLOR DE LOS RÓTULOS SERÁ EL SIGUIENTE: \*ROJO: SEÑALES DE PROTECCIÓN E INCENDIOS \*AMARILLO: SEÑALES DE PRECAUCIÓN \*VERDE: SEÑALES DE EMERGENCIA O EVACUACIÓN \*AZUL: SEÑALES DE INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN

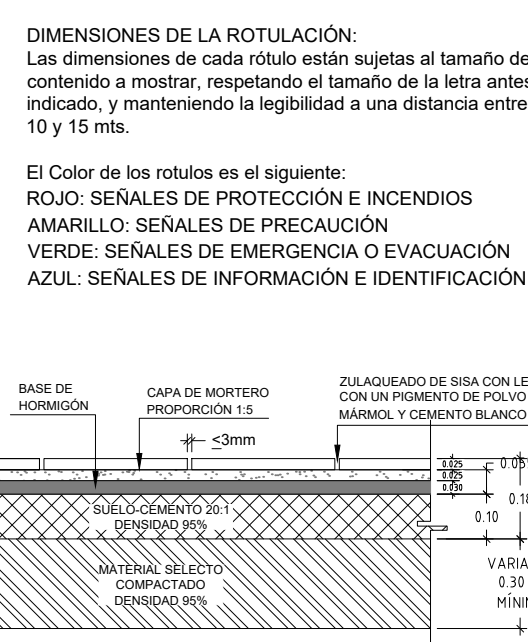
| ELEVACIÓN SUR<br>MÓDULO DE ESPECIALIDADES                                                                                    |             |          |                                                          |             |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------------------------------------|-------------|----------|
| SIMBOLOGÍA DE SEÑALÉTICA Y SEGURIDAD                                                                                         |             |          |                                                          |             |          |
| SIMBOLOGÍA                                                                                                                   | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | SIMBOLOGÍA                                               | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
| RECORRIDO DE RUTA DE EVACUACIÓN (REI)                                                                                        |             | 0        | SEÑAL DE EXTINTOR O SEÑAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS |             | 1        |
| SEÑAL ZONA DE SEGURIDAD EN PARED                                                                                             |             | 1        | SEÑAL DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO                 |             | 1        |
| SEÑAL DE EVACUACIÓN SUJETA A CIELO FALSO, PICTOGRAFÍA EN AMBOS LADOS (VER DETALLE EN ESTA HOJA)                              |             | 2        | SEÑAL DE SALIDA, SOBRE UBICADO SOBRE PUERTA              |             | 1        |
| RÓTULO NOMENCLATURA DE AMBIENTES COLOCADO SOBRE PARED (VER CUADRO DE SIMBOLOGÍA DE AMBIENTES, SEGUN EL # INDICADO EN PLANTA) |             | 19       | EXTINTOR                                                 |             | 1        |



DETALLE DE SEÑAL DE EVACUACIÓN FIJADO EN ESTRUCTURA DE TECHO

DETALLE DE MÓDULO DE SEÑALAMIENTO EN PARED PARA IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS O REGISTROS ESC 1:50

NOTAS:  
• Todos los rótulos de información y direccionales, tanto gráficos como de banderola y de paredes, serán fabricados en lámina de plástico acrílico transparente de 3mm de espesor, recortados de acuerdo a las medidas y con los cantos redondeados.  
• La tipografía es Helvetica y Arial de 7mm de altura en rotulación interior y de 12 mm en rotulación exterior de relevante (Emergencias o Evacuación).  
• La adherencia a pared se realizó por medio de cintas adhesivas que garanticen su permanencia sin embargo donde el inspector lo indicio, se sujeto directamente a la pared mediante tornillos de metal Ø8 de 38.1 mm (1.5") con spander.  
• En caso de rotulación exterior, se suministró un soporte para dicho rótulo elaborado de tubo galvanizado de 2" atornillado al suelo y ángulo de hierro de 1/2" x 1/2" x 1/8" con una placa de lámina galvanizada para la sujeción del rótulo, con tornillos metálicos anclados a dicha placa.  
• Las dimensiones de cada rótulo están sujetas al tamaño del contenido a mostrar, respetando el tamaño de la letra antes indicado, y manteniendo la legibilidad a una distancia entre 10 y 15 mts.  
• El color de los rótulos es el siguiente:  
ROJO: SEÑALES DE PROTECCIÓN E INCENDIOS  
AMARILLO: SEÑALES DE PRECAUCIÓN  
VERDE: SEÑALES DE EMERGENCIA O EVACUACIÓN  
AZUL: SEÑALES DE INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN



DETALLE TIPO DE PISO DE LADRILLO TERRAZO

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
**MINISTERIO DE SALUD**  
UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PROYECTO  
**"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD"**

DIRECCIÓN  
**2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad**

FINANCIAMIENTO  
**PRIDES II**

CONTENIDO  
PLANTA ARQUITECTONICA  
PLANTA DE ACABADOS Y SEÑALÉTICA  
ELEVACIONES Y SECCIONES  
CUADROS DE ACABADOS Y SEÑALÉTICA

HOJA No. **ARQ-I**  
CORRELATIVO **2/11**

USO: ARQUITECTÓNICO  
**UDIS-MINSAL**

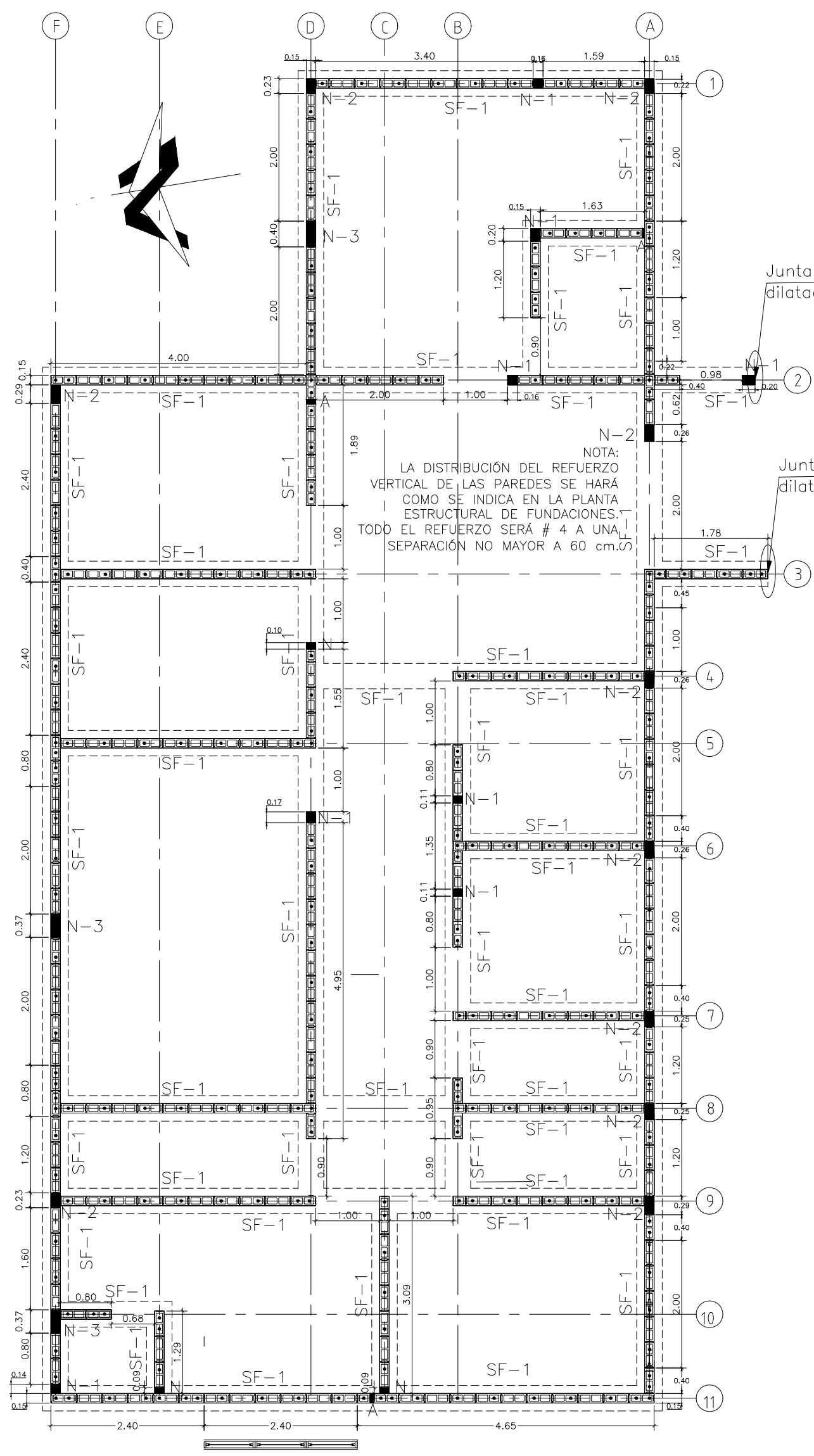
USO: HERRALDO  
**UDIS-MINSAL**

USO: ELÉCTRICO  
**UDIS-MINSAL**

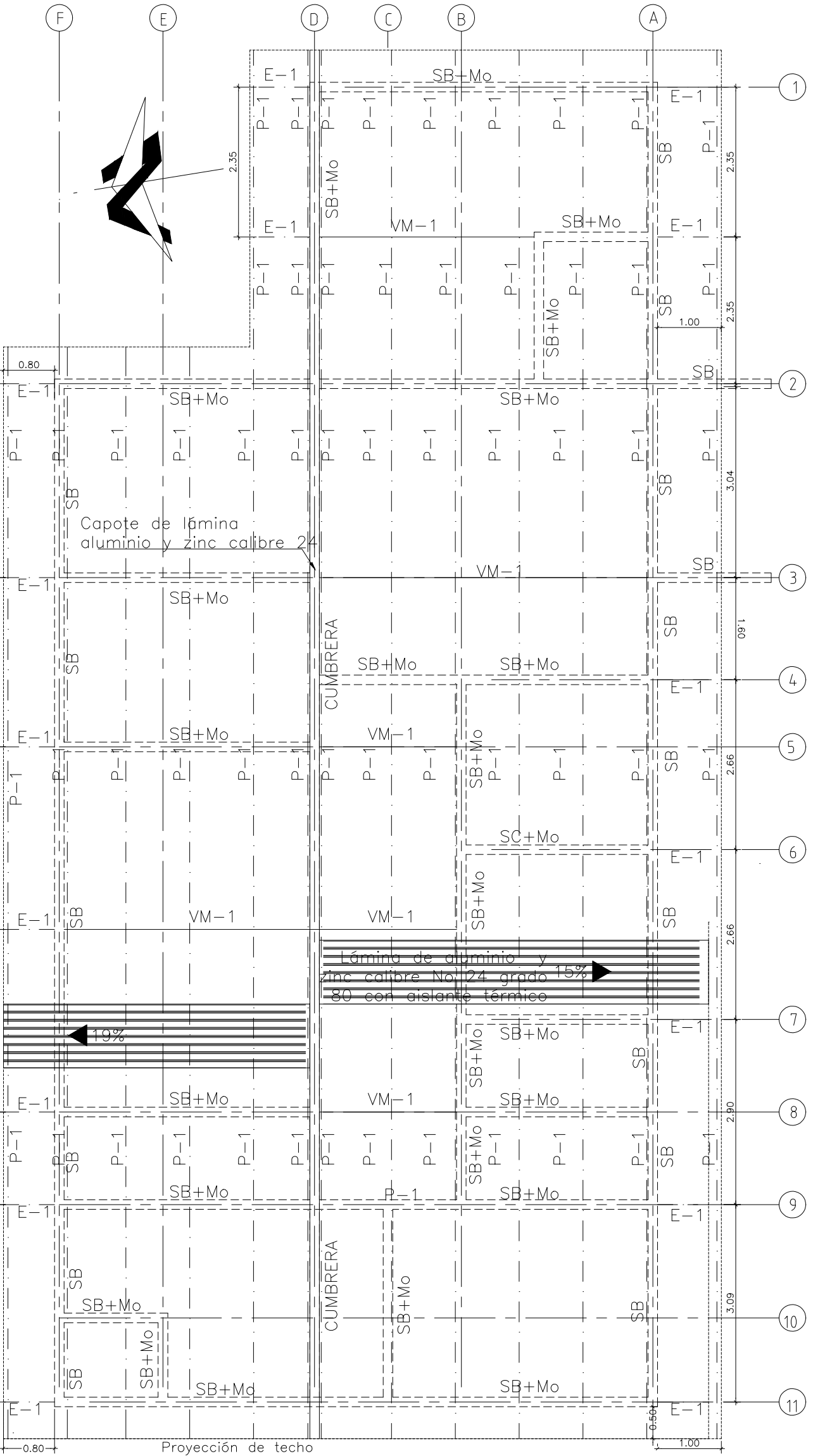
REVISO Y APROBO  
**UDIS-MINSAL**

ESCALA INDICADAS  
FECHA: **MAYO/2020**

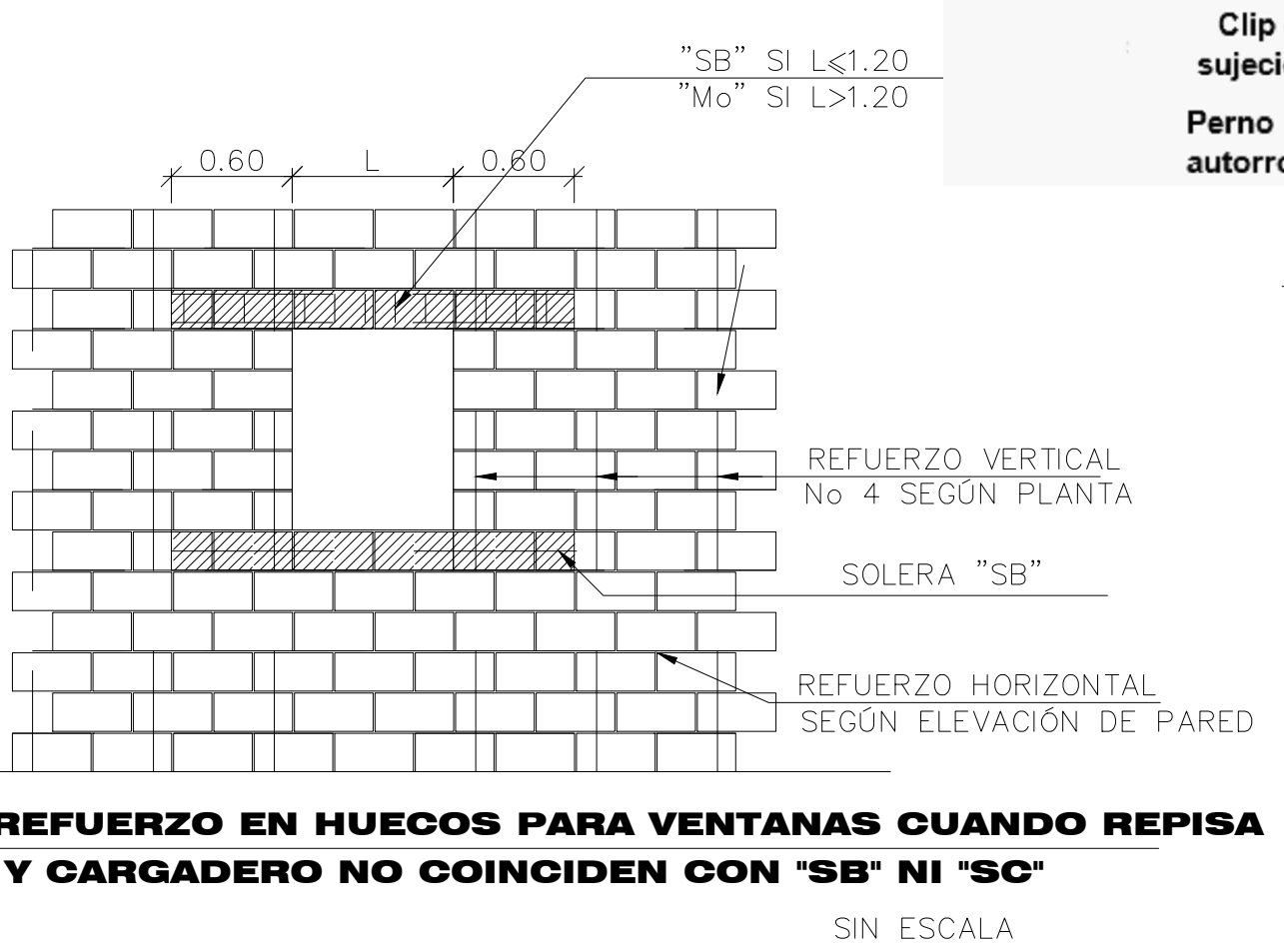
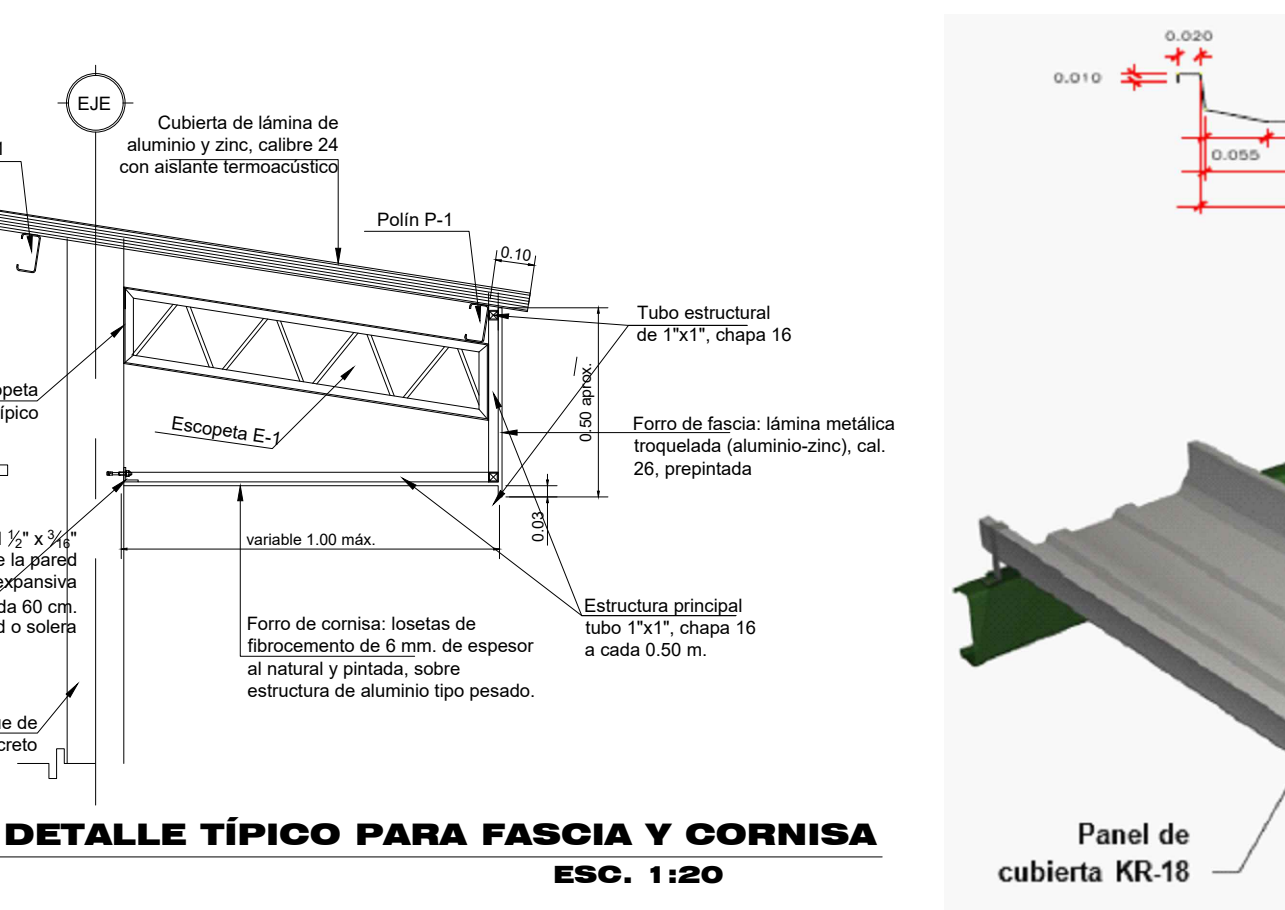
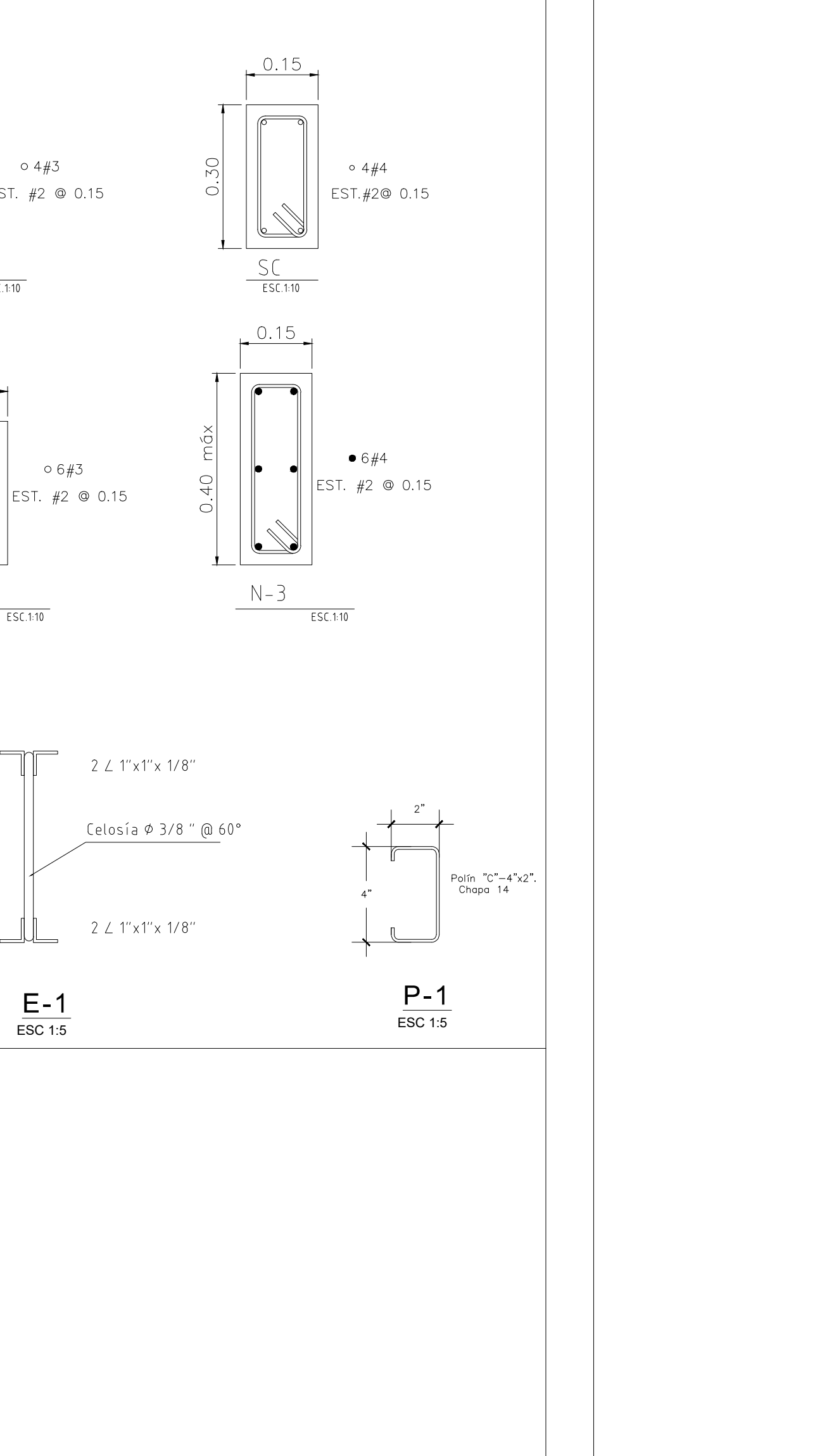
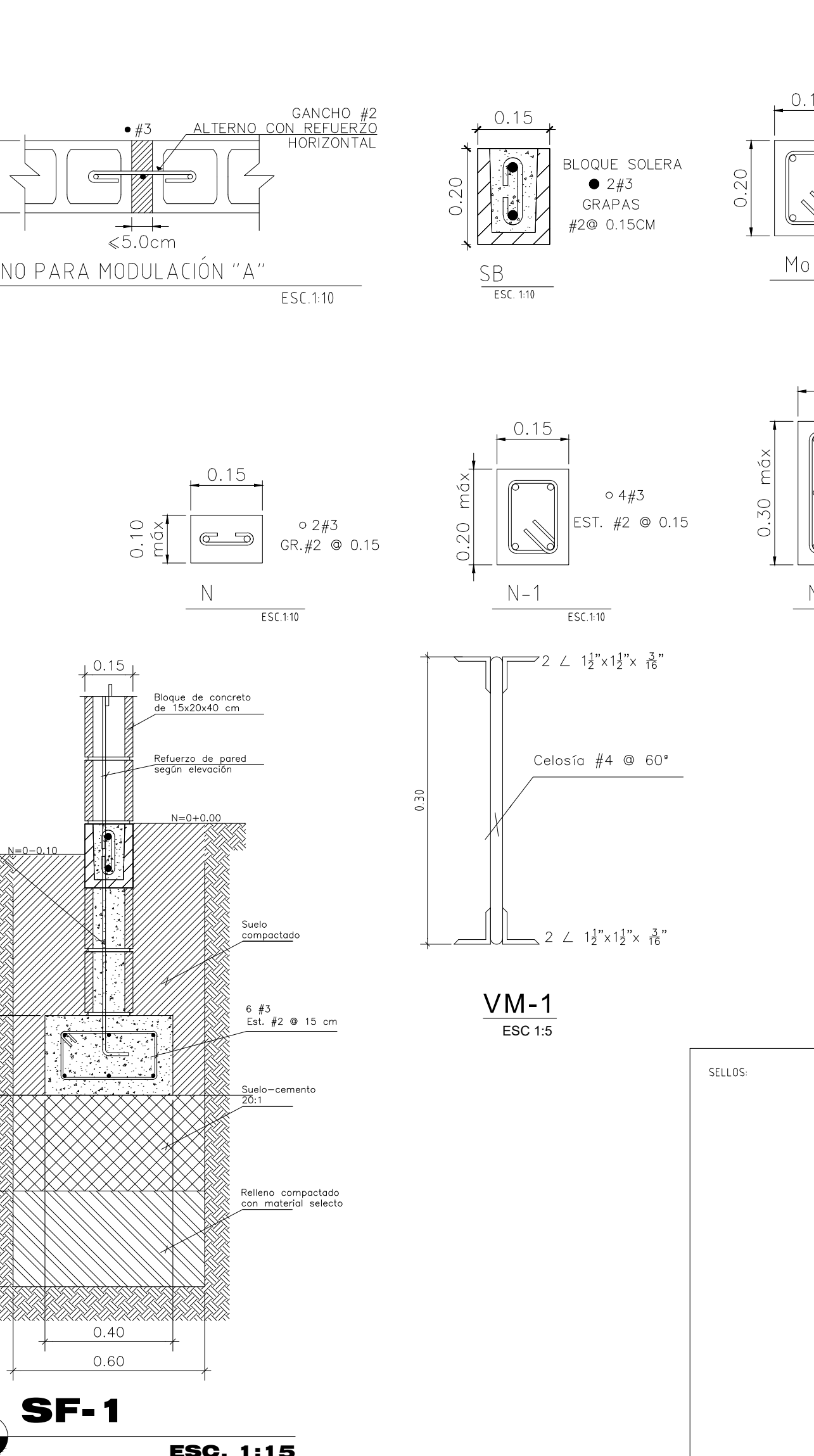
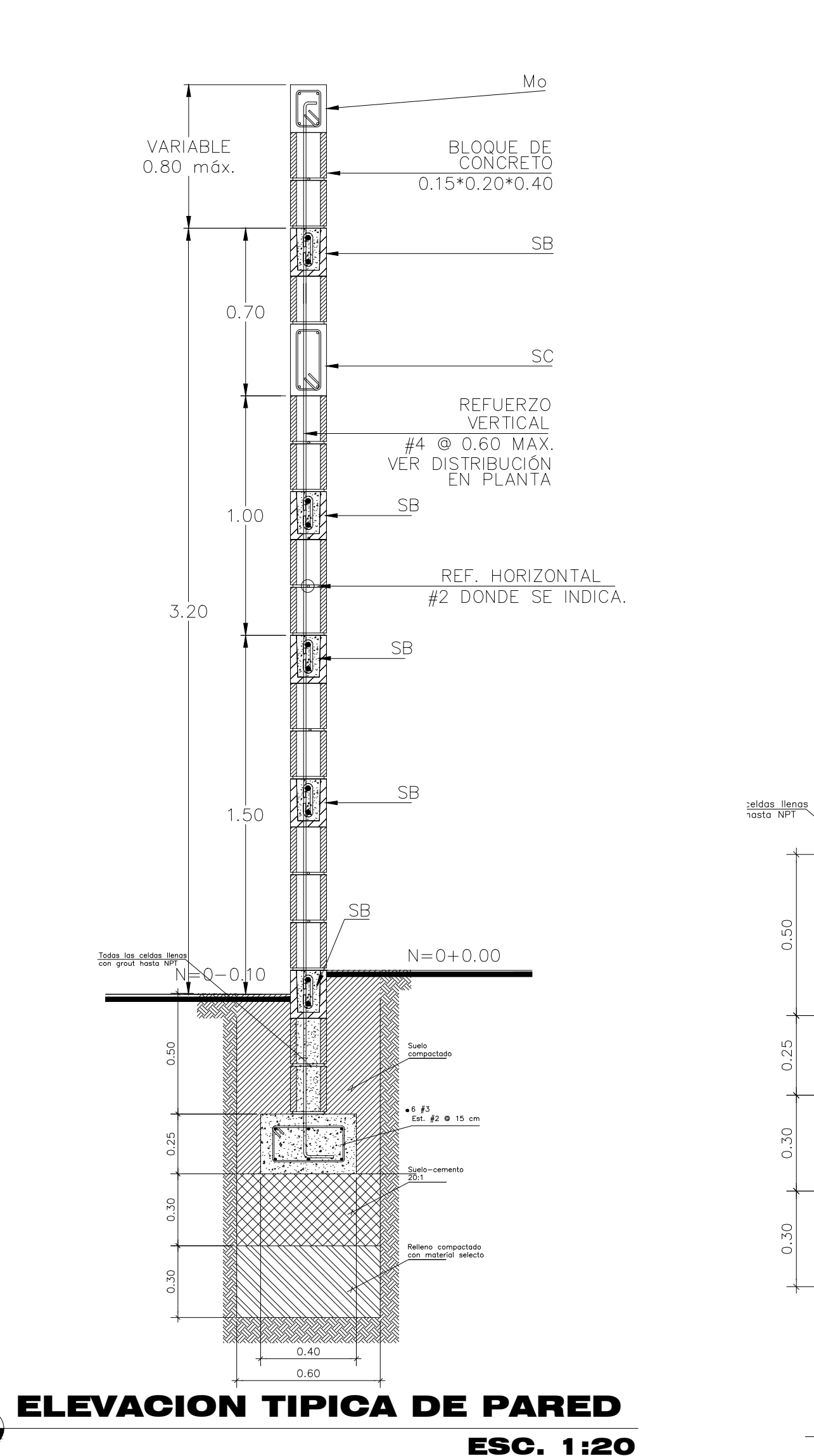




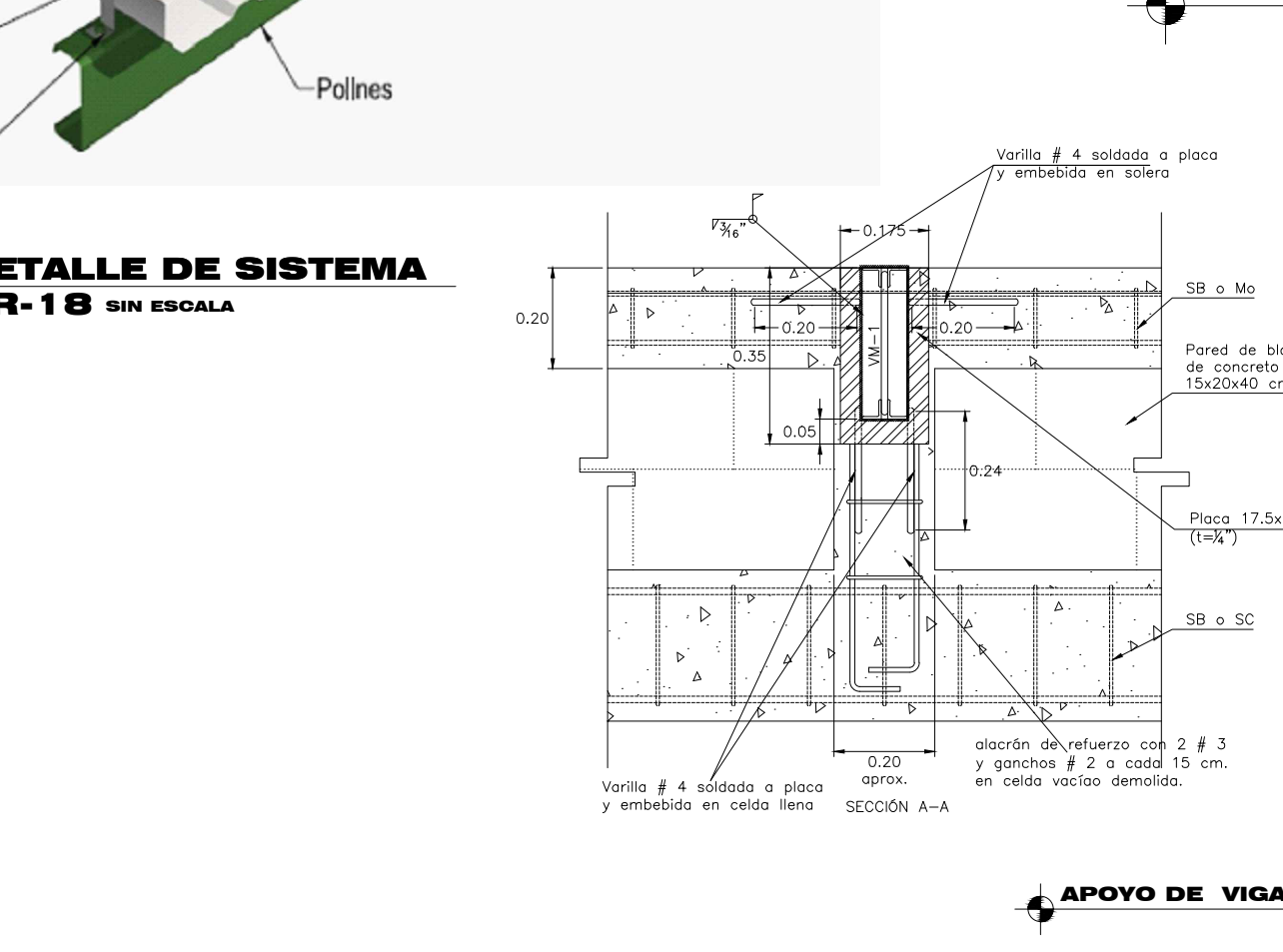
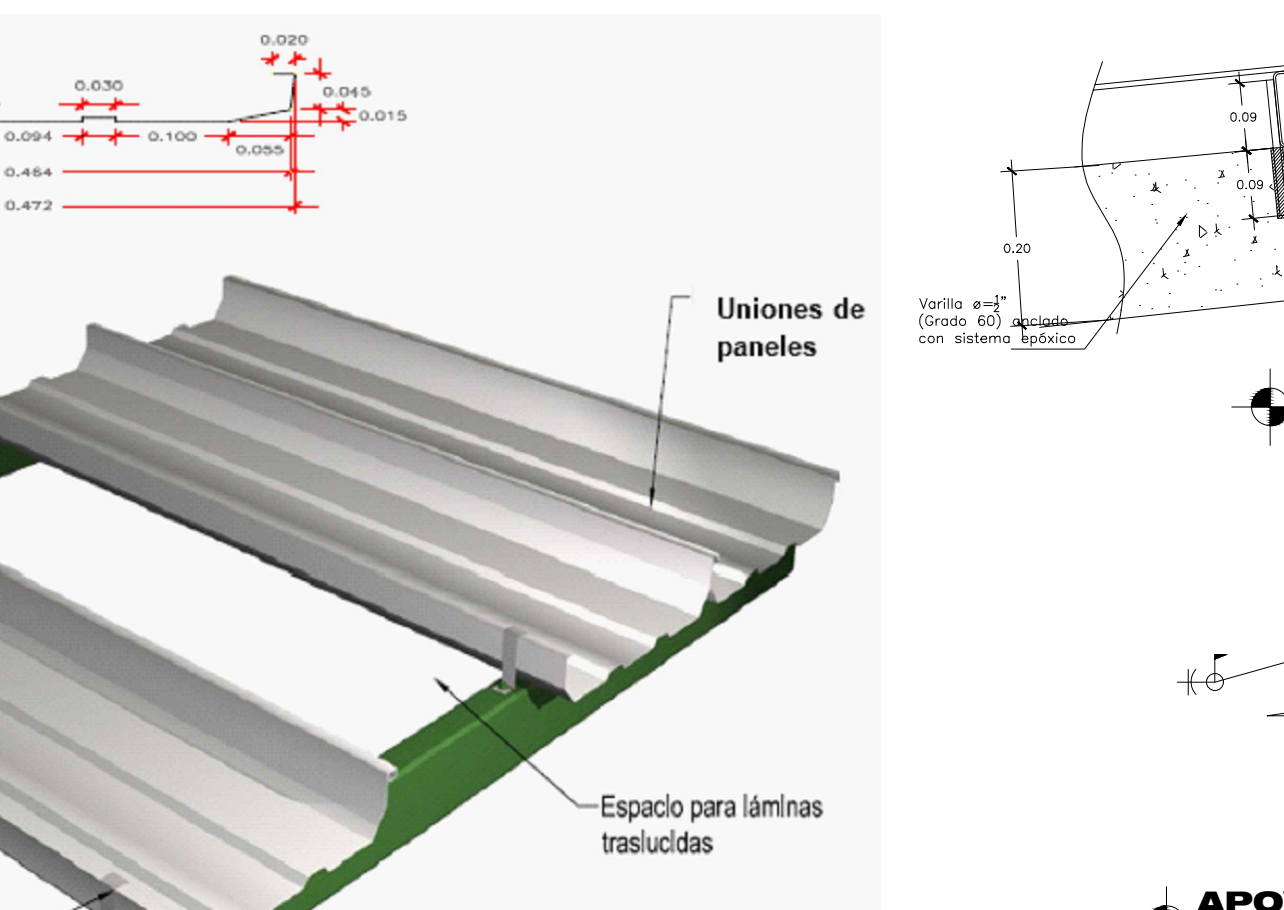
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:75



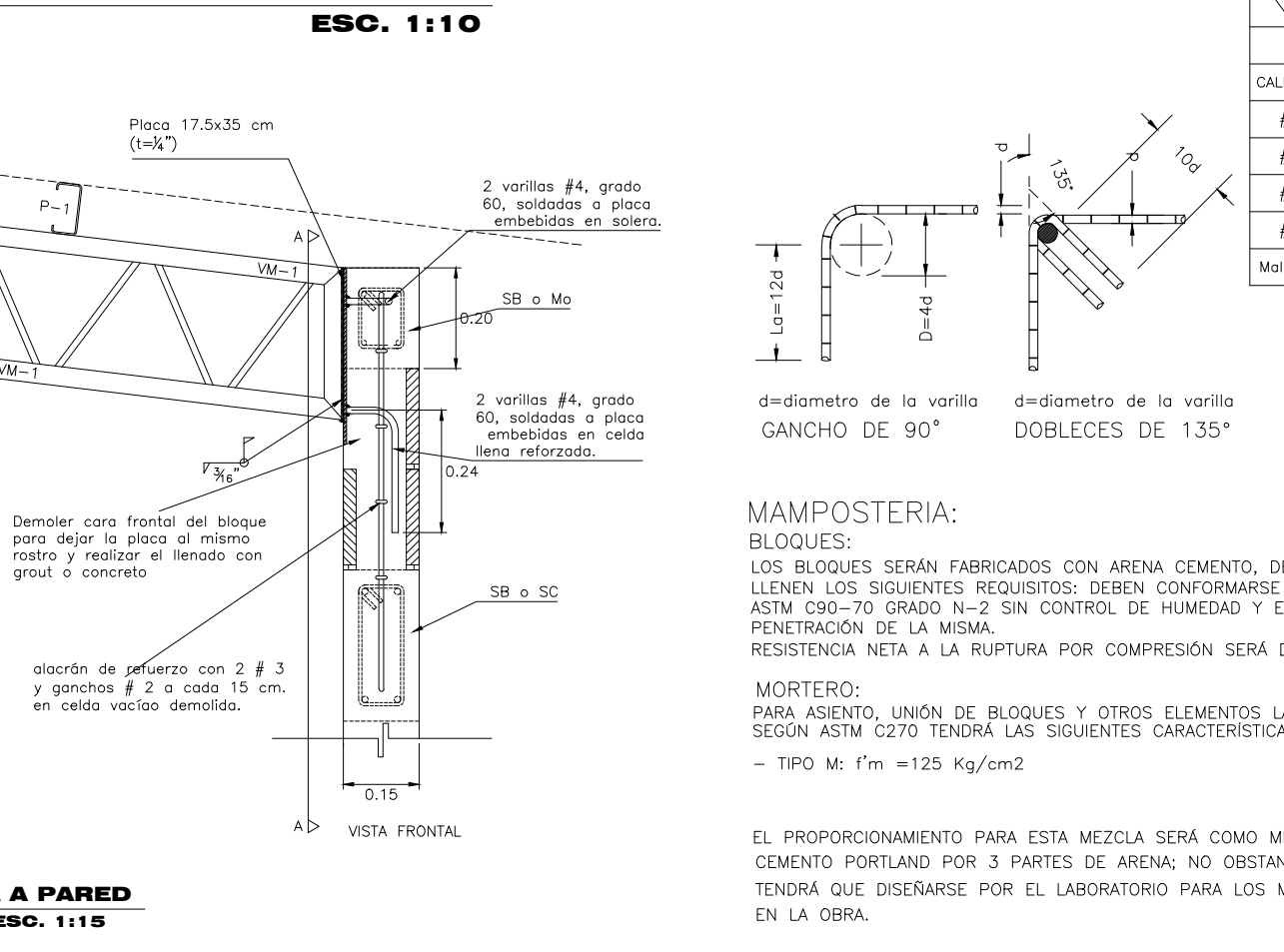
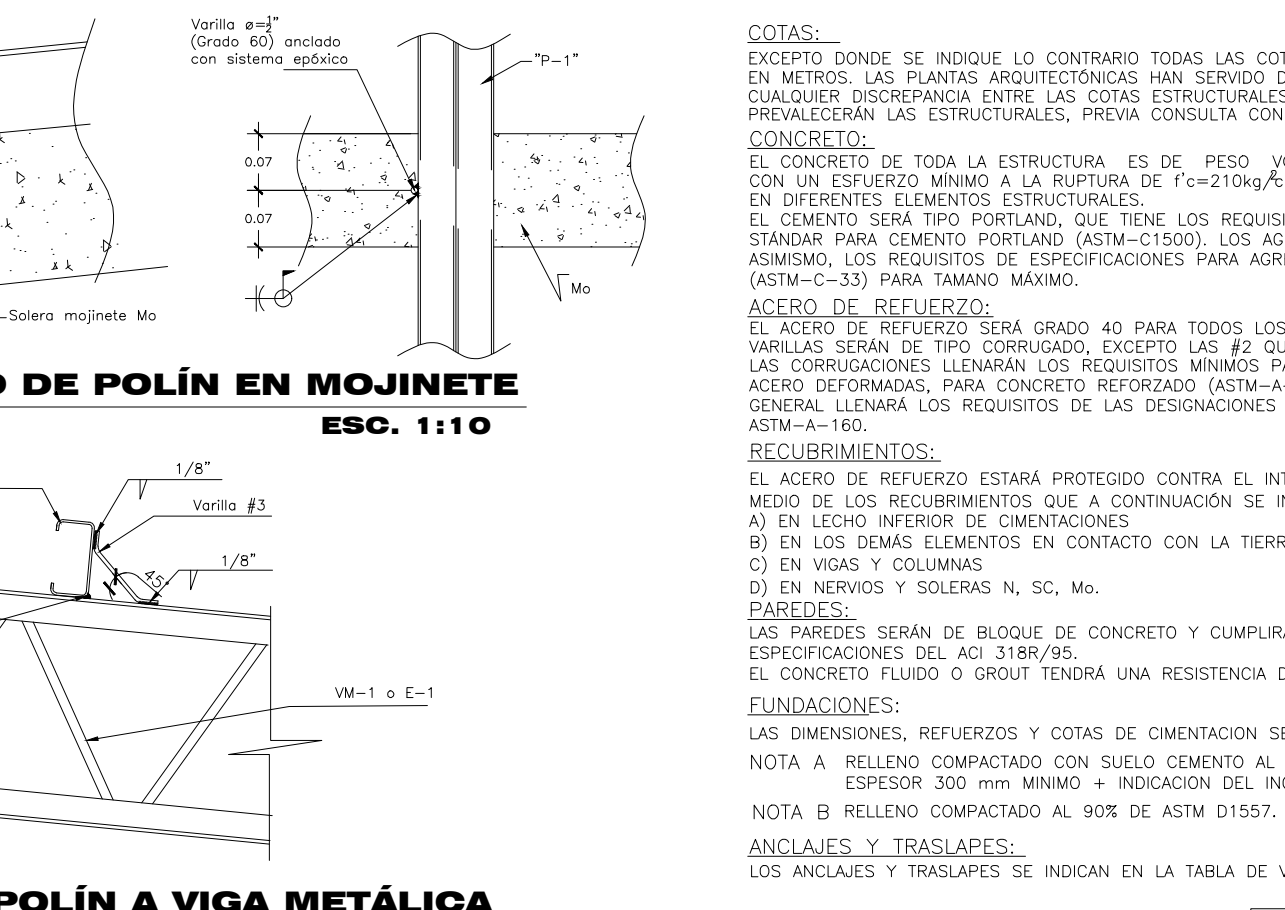
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:75



REFUERZO EN HUECOS PARA VENTANAS CUANDO REPISA  
Y CARGADERO NO COINCIDEN CON "SB" NI "SC"  
SIN ESCALA



APOYO DE VIGA METÁLICA A PARED  
ESC. 1:10



APOYO DE VIGA METÁLICA A PARED  
ESC. 1:10

## NOTAS GENERALES

**COTAS:**  
EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO TODAS LAS COTAS ESTRUCTURALES ESTÁN EN METROS. LAS PLANTAS ARQUITECTÓNICAS HAN SERVIDO DE BASE PARA LAS COTAS. CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE LAS COTAS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTÓNICAS, PREVALECIERAN LAS ESTRUCTURALES, PREVIA CONSULTA CON EL SUPERVISOR.

**CONCRETO:**  
EL CONCRETO DE TODA LA ESTRUCTURA ES DE PESO VOLUMÉTRICO NORMAL, CON UN ESPESOR MÍNIMO A LA RUPTURA DE  $f_c=210\text{kg/cm}^2$ . A LOS 28 DÍAS, EN DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES, EL CEMENTO SERÁ TIPO PORTLAND, QUE TIENE LOS REQUISITOS DE ESPECIFICACIONES STANDARD PARA CEMENTO PORTLAND (ASTM-C150). LOS AGREGADOS LLENAN, ASIMISMO, LOS REQUISITOS DE ESPECIFICACIONES PARA AGREGADOS DE CONCRETO (ASTM-C-33) PARA TAMAÑO MÁXIMO.

**ACERO DE REFUERZO:**  
EL ACERO DE REFUERZO SERÁ GRADO 40 PARA TODOS LOS ELEMENTOS, TODAS LAS VARILLAS SERÁN DE TIPO CORRUGADO, EXCEPTO LAS #2 QUE SERÁN LISAS. LAS CORRUGACIONES LLENARÁN LOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA VARILLAS DE ACERO DEFORMADAS, PARA CONCRETO REFORZADO (ASTM-A-36). EL ACERO EN GENERAL LLENARÁ LOS REQUISITOS DE LAS DESIGNACIONES ASTM-A-615 Y ASTM-A-165.

**REQUERIMIENTOS:**  
EL ACERO DE REFUERZO ESTARÁ PROTEGIDO CONTRA EL INTemperismo POR MEDIO DE LOS REQUERIMIENTOS QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN:  
A) EN LECHE INTERIOR DE CIMENTACIONES: 7.5 cm.  
B) EN LOS DEMÁS ELEMENTOS EN CONTACTO CON LA TIERRA: 5.0 cm.  
C) EN VIGAS Y COLUMNAS: 4.0 cm.  
D) EN NERVIOS Y SOLERAS N, SC, Mo.

**PAREDES:**  
LAS PAREDES SERÁN DE BLOQUE DE CONCRETO Y CUMPLIRÁN CON LAS ESPECIFICACIONES DEL ACI 318R/95. EL CONCRETO FLUIDO O GROUT TENDRÁ UNA RESISTENCIA DE  $f_c=14\text{kg/cm}^2$ .

**FUNDACIONES:**  
NOTA A: EL LLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO AL 5% Y BOTA DE ASTM D558 ESPESOR 30 mm MÍNIMO + MODIFICACIÓN DEL INGENIERO SUPERVISOR.

**NOTA B:** EL LLENO COMPACTADO AL BOTA DE ASTM D1557.

**ANCLAJES Y TRASLAPES:**  
LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE INDICAN EN LA TABLA DE VARILLAS DE ESTA HOJA.

| VARILLAS                       |         |
|--------------------------------|---------|
| ACERO GRADO 40                 |         |
| CALIBRE (MILIMETROS) TRESLAPES |         |
| #2                             | 1/4"    |
| #3                             | 3/8"    |
| #4                             | 1/2"    |
| #5                             | 5/8"    |
| Malla electrosoldada           | 30 cms. |

diámetro de la varilla  
GANCHO DE 90°  
diámetro de la varilla  
DOBLES DE 135°

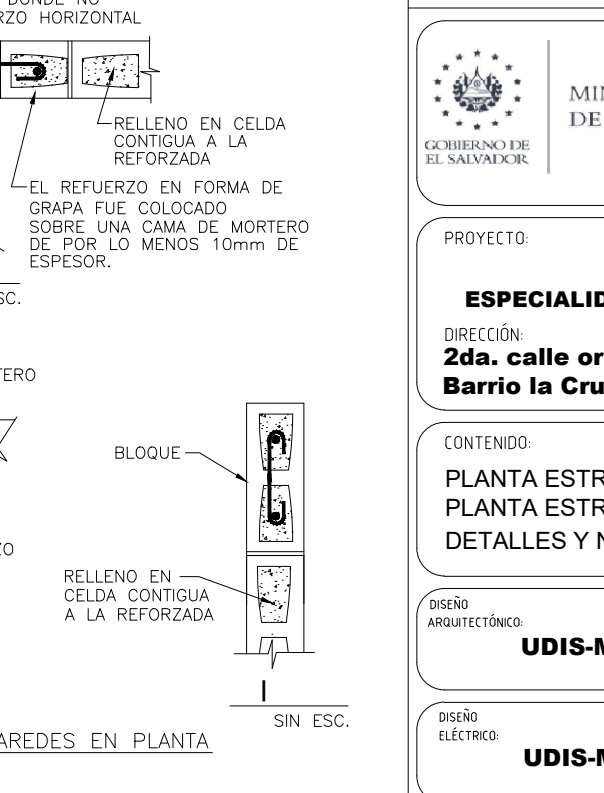
**MAMPOSTERÍA:**  
BLOQUES:  
LOS BLOQUES SERÁN FABRICADOS CON ARENA CEMENTO, DE TAL MANERA QUE LLENEN LOS SIGUIENTES REQUISITOS: DEBEN CONFORMARSE A LAS ESPECIFICACIONES ASTM C-90 PARA UN GRADO N-2, SIN CONTROL DE HUMEDAD Y EXPOSTOS A LA PENETRACIÓN DE LA MISMA. RESISTENCIA NETA A LA RUPTURA POR COMPRESIÓN SERÁ DE  $70\text{kg/cm}^2$ , COMO MÍNIMO.

**MORTERO:**  
PARA ASIENTO, UNIÓN DE BLOQUES Y OTROS ELEMENTOS LA MEZCLA SERÁ PREPARADA SEGÚN ASTM C-270 TENDRÁ LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:  
- TIPO M:  $f_m=12\text{kg/cm}^2$

EL PROPORCIONAMIENTO PARA ESTA MEZCLA SERÁ COMO MÍNIMO UNA PARTE DE CEMENTO PORTLAND POR 3 PARTES DE ARENA; NO OBTENIENDO, ESTA MEZCLA TENDRÁ QUE DISPENSAR POR EL LABORATORIO PARA LOS MATERIALES DISPONIBLES EN LA OBRA.

**GROUT O LECHEADA PARA RELLENO EN CELDAS:**  
EL GROUT QUE AQUÍ SE ESPECIFICA ES EL QUE DEBERÁ EMPLEARSE PARA TODAS LAS CELDAS Y RELLENOS; TENDRÁ LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:  
\*MOVIMIENTO:  $5'' \times 1''$  (230mm  $\times$  25mm)  
\* $f_c=14\text{kg/cm}^2$   
\*CEMENTO: 1  
\*ARENA: 3  
\*GRAVA: 1

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA PAREDES (VER ELEVACIÓN TÍPICA)**  
● TODAS LAS UNIDADES ESTARÁN COLOCADAS DE TAL MANERA QUE SE CONSERVE LA CONTINUIDAD VERTICAL DE LAS CELDAS A LLENARSE CON GROUT.  
● LOS CRUCEROS TRANSVERSALES (ALMA) DE LOS BLOQUES ESTARÁN COMPLETAMENTE LLENOS CON MORTERO DE LIGA.  
● EN LOS TERMINALES Y A LO LARGO DE LA PARED LOS BLOQUES SERÁN COLOCADOS DE TAL MANERA QUE QUEDEN CUATRAPAZADOS Y CON EL DETALLADO INDICADO EN LOS DETALLES DE UNIÓN TÍPICA DE PAREDES EN PLANTA.  
● LAS CELDAS VERTICALES AL SER RELLENAS TENDRÁN SUFICIENTE ALINEAMIENTO VERTICAL PARA MANTENER UNA CELDA CLARA SIN OBSTRUCCIONES, CON DIMENSIONES NO MENORES A 50x75mm.  
● LAS UNIDADES SERÁN COLOCADAS PREVIO A LLENAR LAS CELDAS HASTA UNA ALTURA QUE NO EXCEDERÁ DE 1.40m, CUANDO LA ALTURA EXCEDA DE 1.40m, DEBERÁ PROVENERSE AGUJEROS DE LIMPIEZA.  
● EL ACERO VERTICAL SE COLOCARÁ DEJANDO UN VASTAGO DE REFUERZO CON SUFICIENTE LONGITUD PARA ANCLAR EN EL CONCRETO DE FUNDACIÓN Y OBTENER LONGITUD PARA TRASLAPAR. LOS TRASLAPES SERÁN ALTERNADOS DE 30" Y 40".  
● EL LLENO DE LA CELDA SE HARÁ DE TAL MANERA QUE EL NIVEL DEL LLENO QUEDA 15mm BAJO EL NIVEL DE LA ÚLTIMA UNIDAD.  
● EL REFUERZO HORIZONTAL O CUALQUIER OTRO MATERIAL COLOCADO LONGITUDINALMENTE, NO INTERFERIRÁ EN EL LLENO DE LAS CELDAS.  
● AL DETENER EL LLENO DE LAS CELDAS POR MÁS DE UNA HORA, ESTE SE DETENDRÁ A NO MENOS DE 15mm, DEL ÚLTIMO BLOQUE QUE SE HAYA PEGADO.  
● EN LAS SOLERAS DE BLOQUE, EL ACERO HORIZONTAL, DEBERÁ QUEDAR TOTALMENTE AHOGADO EN EL GROUT DE RELLENO.  
● LAS UNIDADES DE BLOQUE SOLERA POSEERÁN AGUJEROS VERTICALES PARA PERMITIR EL PASO DE LA COLADA.  
● PARA EL CASO DE LOS MOINETES "Mo", EL AJUSTE DE LOS BLOQUES SERÁ HECHO EN LA ÚLTIMA HUSADA ANTES DEL MOINETE Y DE JUNTARSE DOS ELEMENTOS CON REFUERZO, POR EJEMPLO EL "Mo" CON LA "SB", EL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ TENER CONTINUIDAD Y NO RECORRERSE.



UNIONES TÍPICAS DE PAREDES EN PLANTA

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

EL REFUERZO EN FORMA DE GRAPA ESTÁ SENTADO SOBRE UNA CAMA DE MORTERO DE POR LO MENOS 10mm DE ESPESOR.

UNIDAD DE SALUD EXISTENTE

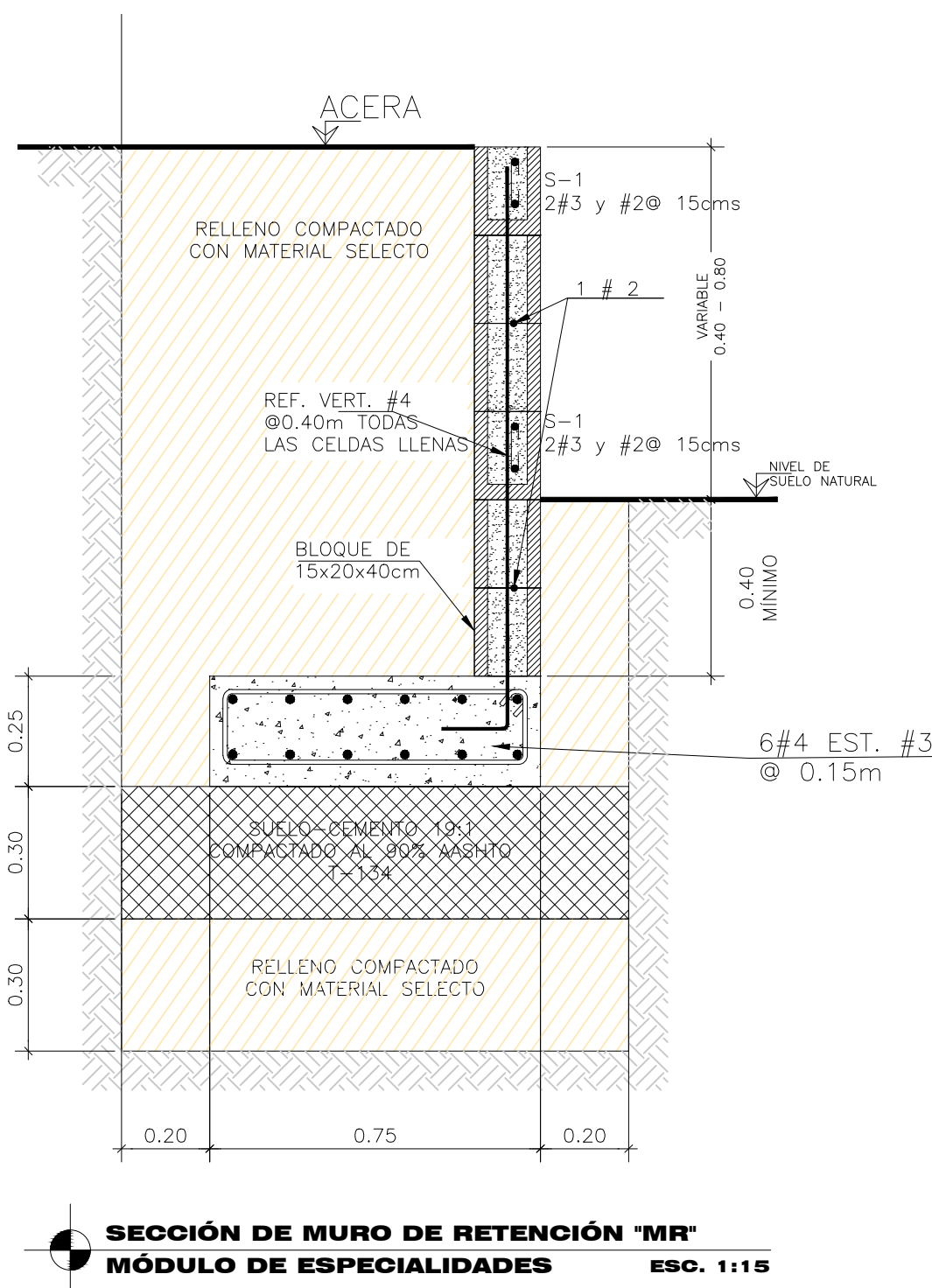
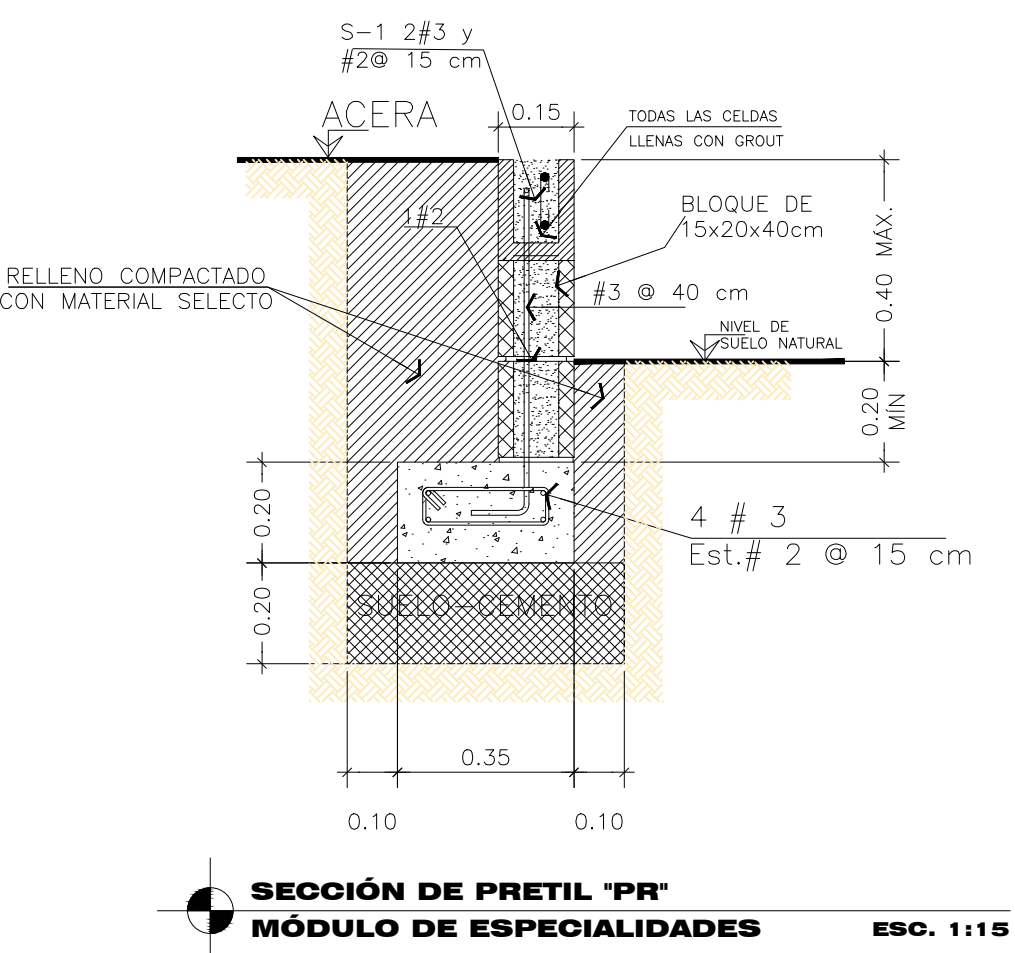
MODULO DE ESPECIALIDADES A CONSTRUIR

LABORATORIO EXISTENTE

MURO DE RETENCIÓN EN PLANTA  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:50

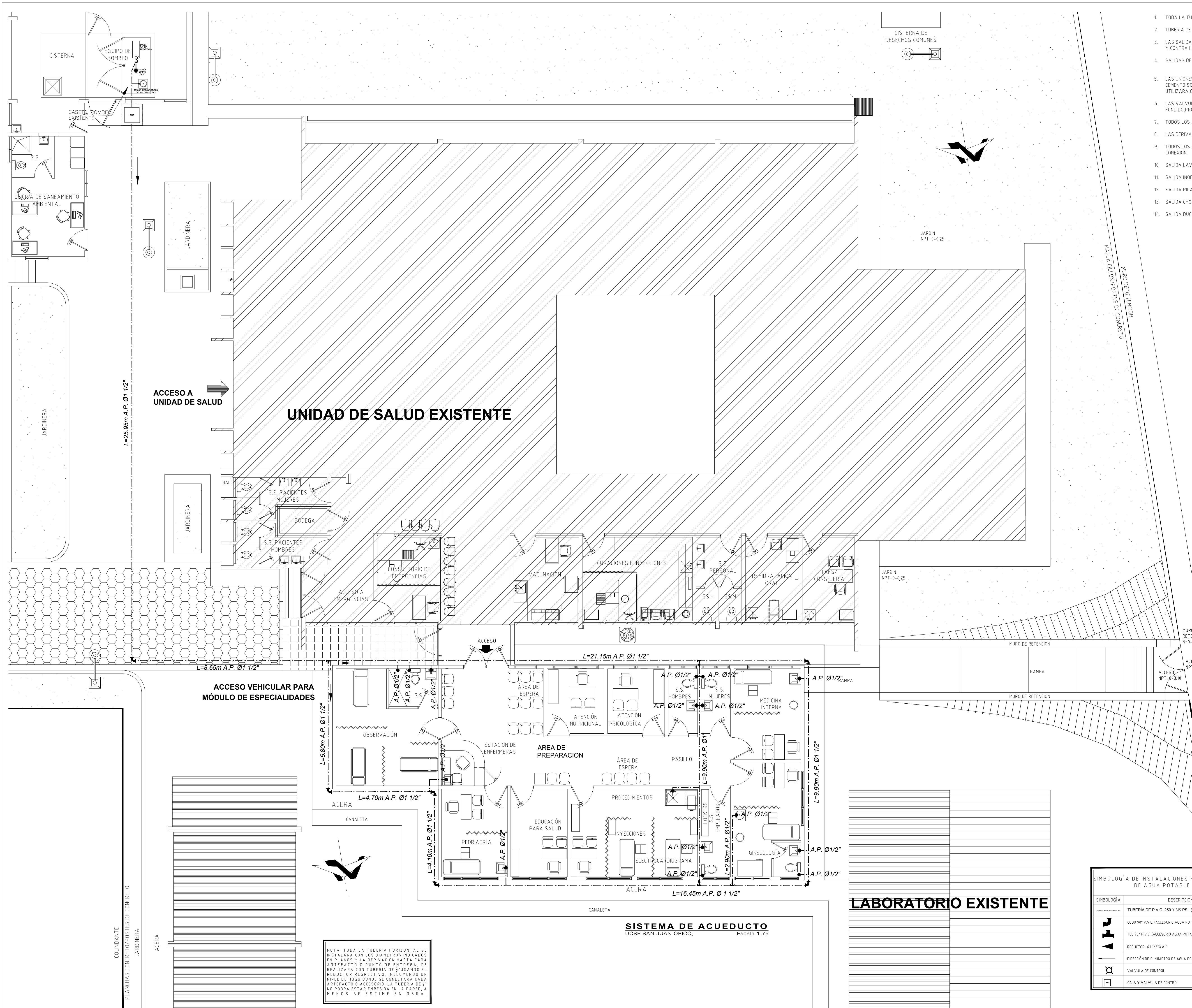
ELEVACIÓN NORTE DE MURO  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:25

ELEVACIÓN OCCIDENTE DE MURO  
MÓDULO DE ESPECIALIDADES  
ESC. 1:25

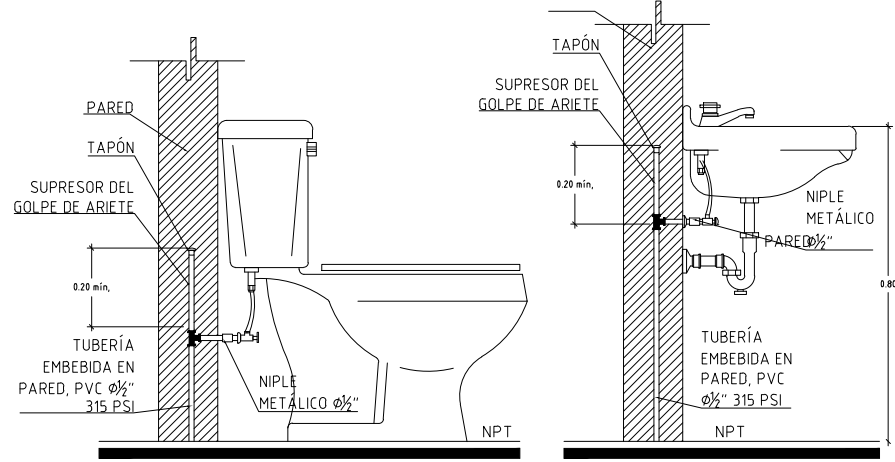


SELLOS

|                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                            |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR</p> <p>MINISTERIO DE SALUD</p>                                                                             |                                                  | <p>REPÚBLICA DE EL SALVADOR</p> <p><b>MINISTERIO DE SALUD</b></p> <p>UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA</p> |                                            |
| <p>PROYECTO</p> <p><b>"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-1 SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".</b></p>                         |                                                  | <p>FINANCIAMIENTO</p> <p><b>PRIDES II</b></p>                                                                              |                                            |
| <p>DIRECCIÓN</p> <p><b>2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad</b></p>                        |                                                  | <p>HOJA No.</p> <p><b>EST-II</b></p>                                                                                       | <p>CORRELATIVO</p> <p><b>5/11</b></p>      |
| <p>CONTENIDO</p> <p>PLANTA DE CONJUNTO DE MURO DE RETENCIÓN</p> <p>SECCIÓN DE MURO MR</p> <p>SECCIÓN DE MURO PR</p> <p>ELEVACIÓN DE MUROS MR Y PR</p> |                                                  | <p>REVISO Y APROBADO</p> <p>FECHA</p>                                                                                      |                                            |
| <p>ÁREA ARQUITECTÓNICA</p> <p><b>UDIS-MINSAL</b></p>                                                                                                  | <p>DISEÑO HERRALDO</p> <p><b>UDIS-MINSAL</b></p> | <p>DISEÑO RELANCO</p> <p><b>UDIS-MINSAL</b></p>                                                                            | <p>ELABORADO</p> <p><b>UDIS-MINSAL</b></p> |
| <p>FECHA</p> <p><b>MAYO/2020</b></p>                                                                                                                  |                                                  | <p>ESCALA INDICADAS</p> <p><b>MAYO/2020</b></p>                                                                            |                                            |



1. TODA LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE LA RED PRINCIPAL SERA DE PVC C-250 PSI SDR 17 JUNTA RAPIDA ASTM D-2241
2. TUBERIA DE ACOMETIDAS SERA PVC C-315 PSI SDR 13.5 JUNTA CEMENTADA ASTM D-2241
3. LAS SALIDAS DE LAVAMANOS Y LAVATRASTOS DEBEN DE IR CON CODO GALVANIZADO + NIPLE NIQUELAD CON SU RESPECTIVA CHAPETA Y CONTRA LLAVE
4. SALIDAS DE CHORROS CON CODO+ NIPLE GALVANIZADO Y COPLA Ø1/2" X 3"
5. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS DE PVC DEBERAN SER IMPERMEABLES Y SOPORTAR UNA PRESION DE 315 PSI, LAS QUE SE HARAN CON CEMENTO SOLVENTE DE SECADO RAPIDO SIGUIENDO ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DEL PRODUCTO, EN LAS UNIONES ROSCADAS SE UTILIZARA CINTA DE TEFLON
6. LAS VALVULAS QUE SE COLOQUEN EN LA ALIMENTACION PRINCIPAL A CADA MODULO SERAN DEL TIPO DE VALVULA COMPUERTA HIERRO FUNDIDO PROBADAS Y MARCADAS PARA UNA PRESION DE 250 PSI
7. TODOS LOS ACESORIOS PVC MAYORES A Ø2" DEBERAN ANCLARSE E INSTALARSE CON CABOS JUNTA RAPIDA
8. LAS DERIVACIONES HACIA LOS ARTEFACTOS DE SUMINISTROS DERAN SER CON ACOMETIDAS DE PVC
9. TODOS LOS ARTEFACTOS CON DESCARGA A LA PARED DEBERAN LLEVAR VALVULA DE ADMISION DE AIRE SEGUN SU DIAMETRO DE CONEXION
10. SALIDA LAVAMANOS H=0.52M
11. SALIDA INODORO H=0.22M
12. SALIDA PILA H=1.20M
13. SALIDA CHORRO H=0.30M
14. SALIDA DUCHA H=2.102M



DETALLE DE SUPRESOR DE GOLPE DE ARIETE EN ARTEFACTOS CONVENCIONALES ESCALA 1:15

MINISTERIO DE SALUD  
UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN DE MÓDULO DE ESPECIALIDADES EN UCSF-I SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD".  
2da. calle oriente y calle antigua a Tonacatepeque, Barrio la Cruz, San Juan Opico, La Libertad

FINANCIAMIENTO

PRIDES II

CONTENIDO

PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS AGUA POTABLE  
SIMBOLOGIA  
DETALLES GENERALES

HOJA No.

IHP-I

CORRELATIVO

6/11

DISCULO

UDIS-MINSAL

INDICADAS

MAYO/2020

UDIS-MINSAL

UDIS-MINSAL

UDIS-MINSAL

UDIS-MINSAL

A woman wearing a yellow hard hat and an orange safety vest over a grey long-sleeved shirt is working on a construction site. She is wearing yellow gloves and is in the process of pouring or spreading material. The background shows a construction area with various materials, including wood and metal, and a yellow banner with the word 'PREVENCIÓN' (Prevention) is visible.

# COVID-19: MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN OBRAS

Medidas de prevención para evitar el contagio y la propagación del coronavirus en obras

Versión 1.0  
Abril de 2020

**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD  
Américas



**UNOPS**

Ante la emergencia COVID-19, OPS/OMS y UNOPS recomiendan implementar las siguientes medidas de prevención en sitios de obras:



## Lineamientos Generales

- 1** El contratista designará un punto focal para implementar y monitorear las medidas de prevención.
- 2** Restringir la entrada a toda visita durante la epidemia, hasta nueva instrucción.
- 3** Si alguna persona o trabajador se siente mal, debe quedarse en casa.
- 4** Realizar charlas al menos al inicio del día para tratar temas del COVID-19 para:
  - Concientizar acerca de cómo prevenir la exposición y el contagio por el virus (formas de presentación, cómo evitar su propagación, síntomas y signos, etc.)
  - Destacar la importancia del lavado de las manos en forma correcta y con mucha frecuencia.
  - Fomentar la higiene respiratoria que permite evitar salpicaduras al estornudar, toser y limpiarse la nariz, con lo que se controla la fuente primaria del contagio.
- 5** Tomar la temperatura de todo el personal y asegurar que se laven las manos antes de permitir el ingreso a la obra y las oficinas de proyecto.
- 6** Al llegar y permanecer en el sitio de obra corresponderá observar las siguientes directivas preventivas:
  - Evitar los apretones de manos, abrazos y demás formas de contacto cercano en la obra.
  - Mantener una **distancia mínima de 1 metro** en todo momento (entrada al proyecto, reuniones, almuerzo, etc.)
  - Evitar tocarse la cara (ojos, nariz, boca) sin lavarse las manos.
  - Lavarse las manos antes de comer y no compartir alimentos o bebidas con compañeros.
  - No compartir ni intercambiar sus elementos de protección personal (EPP).

## 7 Asegurarse de contar con los siguientes insumos en suficiente cantidad:

- Jabón líquido, toallas desinfectantes desechables, gel alcoholado y/o alcohol líquido.
- Estaciones para el lavado de manos varios puntos de la obra (a la entrada, comedor, oficinas temporales, planta de operaciones, etc.)
- Toallas y pañuelos desechables.
- Recipientes cerrados o bolsas para el desecho de toallas y pañuelos, identificados y ubicados en varios puntos de la obra.
- Mascarillas<sup>1</sup>, guantes desechables y lentes protectores.
- Termómetros a distancia o de cinta.

## 8 El uso de mascarillas no es mandatorio en las obras<sup>2</sup>, excepto bajo las siguientes condiciones:

- Si el personal presenta condiciones de salud crónicas (asma, diabetes, cáncer, hipertensión, etc)
- Si el personal presenta síntomas (tos, goteo nasal, etc.)
- Si el personal es mayor de 60 años de edad
- Si la distancia mínima entre el personal no se puede cumplir (menos de 1 metro)

## 9 El uso de guantes desechables será mandatorio en función de la naturaleza de las tareas a realizar, bajo responsabilidad del punto focal designado por el contratista. Por ejemplo: los trabajadores responsables de manipular alimentos y bebidas, en tareas de limpieza en general, conductores de vehículos, vigilantes en control de accesos, etc.

## 10 Seguir las instrucciones de las autoridades locales.

<sup>1</sup> El uso de mascarillas es para evitar el contacto con gotitas o secreciones que la persona contagiada expulsa al hablar, toser o estornudar, y que son susceptibles de transmitir el virus.

<sup>2</sup> Estas recomendaciones deberán atenderse en complemento de cualquier normativa, regulación o directiva impartida por cada país.



# Medidas de prevención

El Contratista a través de su punto focal en materia de seguridad ocupacional deberá atender las siguientes medidas específicas de prevención

## 1 Limpiar de las siguientes zonas por lo menos dos veces al día:

- Superficies y objetos de trabajo tales como mesas, escritorios, teléfonos, teclados, vasos, etc. con limpiadores, desinfectantes, alcohol y/o toallas desechables.
- El comedor y demás áreas de ingesta de alimentos o cafetería (mesas, sillas, etc.)
- Vehículos: superficies de contacto previo a su uso (puerta, timón, tablero, freno de mano, etc.).

## 2 Incentivar el lavado frecuente de manos de todo el personal en el proyecto (trabajadores/as, supervisores/as, visitantes):

- Todo el personal debe lavarse las manos al entrar y al salir de la obra, y antes y después de ingerir alimentos.
- Verificar que las estaciones de lavado de manos tengan suficiente agua y jabón (mínimo dos veces al día).
- Ubicar afiches sobre el lavado correcto de manos en diferentes sitios del proyecto (frentes de trabajo, oficinas temporales y el plantel de operaciones del proyecto).

## 3 Promover una buena higiene respiratoria:

- Ubicar afiches que promuevan una buena higiene respiratoria en diferentes sitios del proyecto, principalmente en los frentes de trabajo, oficinas temporales y el plantel de operaciones del proyecto.
- Asegurarse que haya pañuelos desechables (tipo kleenex) disponibles para las personas que padecen de alergias (rinitis) o tos alérgica o de fumador, promoviendo el uso de pañuelos desechables de papel para taparse la boca, estornudar o limpiarse la nariz.
- Desechar los pañuelos de papel en recipientes separados y cerrados, debidamente rotulados y colocados en diferentes puntos del proyecto, manteniéndolos en recipientes o bolsas bien cerradas hasta su disposición final.

**4** Se recomienda elaborar un registro de los trabajadores/as que padezcan enfermedades crónicas tales como diabetes, hipertensión, problemas coronarios, asma, alergias, cáncer, etc. El registro se debe entregar al Gerente de Proyecto. El registro debe comprender como mínimo la siguiente información:

- Personas en situación de riesgo de salud (solamente sí o no para resguardar confidencialidad);
- Exposición a riesgos (ejemplo viajes, personas contagiadas en la familia)
- Síntomas compatibles con incubación o desarrollo del virus

**5** Organización del trabajo:

- Analizar los frentes de trabajo y distribuir al personal acorde a la distancia mínima.
- En casos en los que sea necesario trabajar a distancia, menor a un metro o en ambientes confinados, se deberán usar mascarillas.
- Establecer grupos de trabajo para minimizar el movimiento de personas en el área del proyecto para facilitar la trazabilidad y control, en caso de que se identifique algún posible contagio.

**6** Áreas para ingesta de alimentos (comedores):

- Contar con suficientes sitios de comedor en el proyecto.
- Definir horarios específicos por cuadrillas o grupos para los tiempos de comidas, para evitar aglomeraciones.
- Asegurarse que las personas se sienten con un espacio de por medio entre ellas durante los tiempos de comida (se pueden marcar los espacios para sentarse).

**7** Vestidores en el sitio de proyectos:

- Habilitar un espacio definido para vestidores para hombres y mujeres en los sitios de los proyectos.
- Los trabajadores deberán cambiarse de vestimenta al ingresar y al salir del proyecto.
- Deberán retirarse mascarillas y guantes de manera segura para llevarlos a su disposición final.



## Proceso de tamizaje al ingresar a la obra

Al llegar a la obra, una persona asignada por el punto focal del Contratista hará las siguientes preguntas al personal:

1. ¿Ha tenido fiebre, congestión, ahogo o tos en las 2 últimas semanas?
2. ¿En su casa hay alguien que tenga estos síntomas o esté enfermo con COVID-19 (Coronavirus)?
3. ¿En su barrio o comunidad hay personas con síntomas o diagnóstico de COVID-19 (Coronavirus)?
4. ¿Ha estado en el extranjero o en contacto con personas procedentes de países, regiones o ciudades con COVID-19 (Coronavirus)?



## Medidas preventivas relacionadas con el uso del transporte

### Transporte provisto por el Contratista

Si el transporte de trabajadores/as del proyecto es provisto por la empresa contratista (bus u otro), se deben aplicar las siguiente medidas:

- Limpieza diaria de las unidades de transporte.
- El/la conductor/a debe usar guantes, lavar sus manos durante la jornada laboral, y antes y después del uso de guantes.
- Colocar dispensadores de gel alcoholado en la puerta y en otro punto intermedio del vehículo.
- Colocar afiches en diferentes puntos del vehículo.
- Colocar recipientes para el desecho de pañuelos desechables. Estos desechos deberán ser manejados por parte de los encargados de la unidad de transporte como desechos peligrosos.

- En la medida de lo posible, mantener las ventanas abiertas para que haya suficiente ventilación, permitiendo la entrada de luz solar al interior del vehículo.
- Transportar exclusivamente pasajeros sentados manteniendo un espacio separado entre ellos.

## Transporte Público

Las personas que deban trasladarse desde sus casas hacia los sitios de proyectos y viceversa utilizando transporte público, deberán tomar las siguientes medidas preventivas:

- Usar pañuelos desechables luego de tocar superficies (puertas, manubrios, etc.). Luego de su uso, colocarlo en basureros disponibles o en una bolsa plástica que se puede llevar, cerrarla bien y colocarla en un sitio adecuado.
- Llevar consigo alcohol gel y aplicarlo en las manos cada vez que toque alguna superficie, realice el pago o realice cualquier otra acción.
- Evitar tocarse la cara antes, durante y después de utilizar el transporte.
- Si la unidad de transporte no tiene suficiente espacio disponible, tomar el siguiente vehículo disponible, debiendo ser considerada causa justificada de demora.
- Lavarse bien las manos con suficiente jabón y agua al llegar al destino final.

## Medidas al entrar a la casa luego de la jornada laboral

Al regresar del sitio de trabajo a casa, se deberá concientizar al personal para que realice las siguientes medidas:

- Lavarse las manos en cuanto llegue a casa.
- No tocar ninguna superficie al ingresar a la casa.
- Cambiar los zapatos y la ropa exterior que haya utilizado, colocándola en una bolsa para lavarla. Se deberá lavar la ropa que se haya utilizado en el sitio de trabajo y de la misma manera, se debe proceder si ha permanecido fuera de la casa.
- Colocar las bolsas, llaves u otros elementos que haya portado en una caja o recipiente en la entrada de la casa y para limpiarlos o desinfectarlos según corresponda.

- Use guantes para desinfectar el teléfono celular, anteojos (lentes), reloj y demás efectos personales con toallas limpiadoras, desinfectantes, alcohol o agua y jabón según corresponda.
- Tome una ducha o lave las partes del cuerpo que hayan estado expuestas durante la permanencia fuera de la casa.
- Recordar al trabajador sobre la importancia de practicar las medidas generales de higiene personal y distanciamiento social para evitar llevar cualquier contaminación a su casa.



## Procedimiento ante un caso de contagio

- 1** Cualquier trabajador/a que presente un resfriado, aunque sea leve o fiebre por encima de 37,3 °C, debe:
  - Avisar al supervisor/a que no está en condiciones de trabajar.
  - Permanecer en casa por lo menos 14 días. Una vez en casa, la persona con síntomas deberá seguir los protocolos establecidos por las autoridades nacionales.
  - Mantener un control de la temperatura mínimo dos veces al día.
  - Avisar si alguna persona de su núcleo familiar o donde vive, presenta esos síntomas e informar a su superior/a si han tomado medicamentos como paracetamol/acetaminofén, o ibuprofeno o aspirina que puedan enmascarar los síntomas.
- 2** En caso de identificar a alguna persona con síntomas o que haya sido enviada a su casa porque haya reportado los síntomas o algún familiar cercano o con quien viva, deberá notificar mediante un reporte de incidente por enfermedad al encargado de Seguridad y Salud Ocupacional y al Gerente del proyecto.



# Manejo del estrés

Cuando se detecte una sensación de angustia, tristeza, confusión o ansiedad ante la magnitud de la epidemia que ha causado el Coronavirus, recomiende y comparta con el personal algunos de los siguientes consejos que pueden resultar de utilidad:

- 1** Mantenerse bien informado de la situación de riesgo de la obra y reconozca su nivel de seguridad en la misma. Si tiene alguna duda, consulte con su supervisor/a.
- 2** Mantener un estilo de vida saludable dentro y fuera del trabajo tanto como sea posible, incluyendo:
  - Mantener una dieta adecuada, dormir y reposar tiempo suficiente.
  - Realizar diariamente algún tipo de ejercicio o actividades de recreación con su familia.
  - Evitar el consumo de tabaco, alcohol o tranquilizantes.
  - Evitar escuchar o leer noticias que generan más angustia.
- 3** Recurrir a las personas que le ayudaron en situaciones similares y que siempre estarán a su disposición.
- 4** En caso de experimentar agobio y necesidad de ayuda:
  - Buscar sin demora un familiar o amigo de confianza que escuche sus preocupaciones.
  - Comunicarse con un profesional de salud o con el servicio de apoyo al empleado de la empresa.

## Nota final

Estas recomendaciones deberán atenderse en complemento de cualquier normativa, regulación o directiva impartida por cada país, teniendo presente la cobertura de protección social en materia de salud y riesgos laborales vigente en cada país.



# Material es sugeridos para comunicación visual en obra

Descargue los materiales **aquí:**



# LIMPIA TUS MANOS CON AGUA Y JABÓN

Este proceso debe durar de **40 a 60 segundos**



**Mójese las manos con agua.**



**Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente**



**Frótese las palmas de las manos entre sí**



**Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda y viceversa**



**Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados**



**Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos**



**Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo y viceversa**



**Frótese la punta de los dedos contra la otra mano haciendo un movimiento de rotación y viceversa**



**Enjuáguese las manos con agua**



**Séquese con una toalla desechable**



**Use la toalla para cerrar el grifo**



**Sus manos están limpias**

# BUSCA SALUDOS ALTERNATIVOS

**EVITA LOS  
SALUDOS  
CON LAS  
MANOS,  
ABRAZOS  
Y CONTACTO  
DIRECTO.  
TAMPOCO  
TOQUES TU  
CARA**



# HIGIENE RESPIRATORIA



**CÚBRETE LA BOCA CON EL  
ANTEBRAZO CUANDO TOSAS O  
ESTORNUDES, O CON UN PAÑUELO  
DESECHABLE, LUEGO TÍRALO A  
LA BASURA Y LÍMPIATE LAS  
MANOS.**

CORONAVIRUS | PREVENCIÓN EN OBRA

# DISTANCIA MÍNIMA EN OBRA



**1  
METRO**



**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
en colaboración con las Américas



**UNOPS**

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGER A MI FAMILIA?



**Evita contacto estrecho sin protección, no te toques la cara y lávate constantemente las manos. Además asegúrate de seguir las instrucciones de las autoridades locales sobre restricciones de movimiento.**



**Evita compartir vasos, platos y otros artículos de uso personal y limpia y desinfecta los objetos y las superficies que se tocan con frecuencia.**



**Si has viajado a áreas donde circula el virus o has estado en contacto cercano con alguien que lo tiene y presentas fiebre, tos o dificultad para respirar, busca atención médica de inmediato. No te automediques.**

# ORDEN Y ASEO EN LUGARES DE TRABAJO

**LIMPIAR LAS SIGUIENTES ZONAS Y OBJETOS POR LO MENOS DOS VECES AL DÍA**



**Mesas**

**Escritorios**



**Teléfonos y celulares**



**Vehículos**  
(timón, tablero, freno, etc)

**Vasos**



**Sillas**



**PUEDES USAR DESINFECTANTES,  
ALCOHOL Y/O TOALLAS DESECHABLES  
PARA HACERLO**

## CORONAVIRUS | PREVENCIÓN EN OBRA

Las obras de construcción deben ser tratadas como oficinas, se recomienda tomar las siguientes medidas en sitios de construcción



Verifique su temperatura y asegúrese de lavarse las manos antes del ingreso de todo el personal y antes de comer



Los apretones de manos, los abrazos y otras interacciones cercanas deben prohibirse en el sitio de obra



Se debe evitar que cualquier miembro del personal que muestre síntomas de gripe ingrese al sitio de obra



Las áreas designadas para la hora de comida deben desinfectarse diariamente



No es necesario el uso de mascarilla para el trabajo en el sitio de la obra, a menos que no se cumpla el distanciamiento mínimo o el estado de salud de la persona así lo requiera



En el caso de que se detecte un trabajador con COVID-19, el sitio de obra se cerrará y los trabajadores en contacto con el individuo deberán aislarse durante 14 días hasta que se otorgue la autorización médica



La higiene personal debe mantenerse en todo momento en los sitios de la obra. Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca. En caso de tos, fiebre o dificultad para respirar, busque atención médica de inmediato