



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“Construcción de infraestructura de un instituto de educación superior para mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante de Olmos 2021”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTOS**

**AUTORES:**

Santa Cruz Porturas, Carlos Hernán (ORCID: 0000-0002-5074-7677)

Siesquen Delgado, Juan Carlos (ORCID: 0000-0002-6893-6046)

**ASESOR:**

Mg. Paredes Rodríguez, Fermín (ORCID :0000-0002-1542-7424)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**TRUJILLO-PERÚ**

**2021**

## **Agradecimiento**

Agradecer a DIOS por permitirme alcanzar una meta más en mi vida profesional, a mis padres Leoncio Siesquen e Hilda Delgado, por el esfuerzo y entrega que tuvieron para sacarme adelante, siendo ejemplos dignos de superación. A mis hermanos Jaime, Lucero, Lucy, Yanet Y Jorge, a mi pareja Berzabeth, por su apoyo incondicional en cada momento difícil, a mi hijo Luckas Fabrizzio por ser mi mayor motivo de superación en la vida.

Juan Carlos

Agradezco en primer lugar a mi difunto padre Hernán Santa Cruz Fernández por haberme dado el mejor ejemplo de persona, a mis hermanas Melissa y Cinthia, a mis sobrinos Lucas y Amanda por su comprensión y aliento en todo este tiempo, de una manera muy especial a mi madre Ruth Porturas Quijano que fue un apoyo incondicional y una fuente de cariño interminable, a mi novia Andrea Morales por todo su amor en cada una de estas etapas.

Carlos Hernán

## Índice General

Portada .....	1
Agradecimiento .....	2
Índice General.....	3
Índice De Tablas.....	6
Índice De Figuras.....	8
Resumen .....	14
Abstract.....	15
I. Introducción .....	16
1.1 Planteamiento del Problema .....	17
1.1.1 Realidad Problemática.....	18
1.1.2 Formulación del Problema .....	20
1.2 Objetivos del Proyecto.....	20
1.2.1. Objetivo General .....	20
1.2.2. Objetivos Específicos.....	20
II. Marco Análogo.....	21
2.1. Estudio De Casos Urbanos – Arquitectónicos Similares (Dos Casos) .....	21
2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados (Formato 01) .....	21
2.1.2 Matriz comparativa de aportes de casos ( Formato 02) .....	27
III. Marco Normativo – Anexo.....	28
3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.....	28
IV. Factores De Diseño .....	33
4.1. Contexto.....	33
4.1.1. Lugar .....	33
4.1.2. Condiciones bioclimáticas.....	36
4.2. Programa Arquitectónico .....	40
4.2.1. Aspectos Cualitativos .....	40

4.2.2. Aspectos Cuantitativos .....	46
4.3. Análisis Del Terreno .....	53
4.3.1. Ubicación Del Terreno .....	53
4.3.2. Topografía Del Terreno.....	55
4.3.3. Morfología Del Terreno .....	57
4.3.4. Estructura Urbana.....	59
4.3.5. Vialidad Y Accesibilidad .....	61
4.3.6. Relación Con El Entorno.....	65
4.3.7. Parámetros Urbanísticos Y Edificatorios .....	69
V. Propuesta Del Proyecto Urbano Arquitectónico.....	70
5.1. Conceptualización Del Objeto Urbano Arquitectónico .....	70
5.1.1. Ideograma Conceptual.....	70
5.1.2. Criterios de diseño.....	72
5.1.3. Partido Arquitectónico .....	75
5.2. Esquema De Zonificación.....	76
5.3. Planos Arquitectónicos Del Proyecto .....	81
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización (Norma GE. 020 artículo 8).....	81
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico (Esc. Indicada) .....	82
5.3.3. Plano General .....	82
5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles .....	84
5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores .....	91
5.3.6. Plano de Cortes por sectores .....	92
5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos.....	93
5.3.8. Plano de Detalles Constructivos.....	94
5.3.9. Planos de Seguridad .....	103
5.4. Memoria Descriptiva De Arquitectura.....	112
5.4.1. Antecedentes .....	112
5.4.2. Objetivo del proyecto .....	112
5.4.3. Ubicación del proyecto.....	112
5.4.4. Vías de acceso .....	114
5.4.5. Descripción del terreno .....	114



5.4.6. Descripción de la arquitectura del proyecto.....	116
5.5. Planos De Especialidades Del Proyecto .....	129
5.5.1. Planos Básicos De Estructuras .....	129
5.5.2. Planos Básicos De Instalaciones Sanitarias .....	135
5.5.3. Planos Básicos De Instalaciones Electro Mecánicas.....	145
5.6. Información Complementaria .....	157
5.6.1. Animación virtual (recorridos y 3Ds del proyecto) .....	157
VI. Conclusiones .....	168
VII. Recomendaciones.....	169
VIII. Referencias .....	170
IX. Anexos.....	171

## Índice De Tablas

Tabla 1 Matriz comparativa de aportes de casos.....	27
Tabla 2 Caracterización y necesidades de usuarios – zona de servicios generales.....	40
Tabla 3 Caracterización y necesidades de usuarios – zona de producción.....	41
Tabla 4 Caracterización y necesidades de usuarios – zona de servicios complementarios.....	41
Tabla 5 Caracterización y necesidades de usuarios – zona administrativa.....	42
Tabla 6 Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 01.....	43
Tabla 7 Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 02.....	44
Tabla 8 Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 03.....	45
Tabla 9 Programa arquitectónico – servicios generales.....	46
Tabla 10 Programa arquitectónico – producción y servicios complementarios.....	47
Tabla 11 Programa arquitectónico – zona administrativa.....	48
Tabla 12 Programa arquitectónico – zona académica 01.....	49
Tabla 13 Programa arquitectónico – zona académica 02.....	50
Tabla 14 Programa arquitectónico – zona académica 03.....	51
Tabla 15 Programa arquitectónico área general.....	52
Tabla 16 Por el norte: limita con la calle Colon, con los siguientes tramos.....	57
Tabla 17 Por el sur: limita con la manzana A1, con los siguientes tramos.....	57
Tabla 18 Por el este: limita con la manzana A1, con los siguientes tramos.....	58
Tabla 19 Por el oeste: limita con la calle San Juan, con los siguientes tramos.....	58
Tabla 20 Espacios Arquitectónicos Sótano.....	117
Tabla 21 Espacios arquitectónicos primer nivel 01.....	121
Tabla 22 Espacios arquitectónicos primer nivel 02.....	121
Tabla 23 Espacios arquitectónicos segundo nivel.....	124
Tabla 24 Espacios arquitectónicos tercer al quinto nivel.....	126

Tabla 25 Cuadro de áreas -resumen .....	128
Tabla 26 Matriz comparativa de aportes de casos.....	185
Tabla 27 Tabla de materiales – porcentaje permisible en peso. ....	235
Tabla 28 Límites para el uso de la malla para arena. ....	235
Tabla 29 Límites para el uso de la malla para piedra. ....	237
Tabla 30 Tolerancia para colocación de materiales.....	241
Tabla 31 Tolerancias dimensionales.....	252
Tabla 32 Granulometría.....	287
Tabla 33 Distancia salida de desagüe.....	375
Tabla 34 Posiciones salida de desagüe.....	377
Tabla 35 Mezclas de concreto. ....	395

## Índice De Figuras

Figura 1 Ganadería en Lambayeque.....	19
Figura 2 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 01). ....	21
Figura 3 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 02). ....	22
Figura 4 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 03) .....	23
Figura 5 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona – España (parte 01). ....	24
Figura 6 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona – España (parte 02). ....	25
Figura 7 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona -España (parte 03). ....	26
Figura 8 Diseño general de proyecto.....	28
Figura 9 Zona administrativa.....	29
Figura 10 Zona educativa. ....	30
Figura 11 Zona productiva. ....	30
Figura 12 Zona recreativa y deporte.....	31
Figura 13 Accesibilidad discapacitados. ....	32
Figura 14 Mapa distrito de Olmos.....	33
Figura 15 Actividades Olmos.....	35
Figura 16 Clima Olmos.....	36
Figura 17 Temperatura Olmos.....	37
Figura 18: Humedad Olmos.....	38
Figura 19 Vientos Olmos.....	39
Figura 20 Dirección vientos Olmos.....	39
Figura 21 Mapa departamental de Lambayeque.....	53
Figura 22 Mapa provincial de Lambayeque.....	54
Figura 23 Mapa distrital de Olmos.....	54
Figura 24 Área del terreno.....	55
Figura 25 Vista del terreno aérea.....	55
Figura 26 Perfiles topográficos - Punto A: Ubicado a 177 msnm.....	56
Figura 27 Perfiles topográficos - Punto B: Ubicado a 176 msnm.....	56

Figura 28 Referencia Perimétrica .....	58
Figura 29 Olmos morfología urbana .....	59
Figura 30 Red general de agua potable .....	59
Figura 31 Red general de alcantarillado.....	60
Figura 32 Gráfico viabilidad y accesibilidad al terreno. ....	61
Figura 33 Vía de acceso avenida Grau .....	62
Figura 34 Corte transversal de la avenida Grau. ....	62
Figura 35 Vía de acceso calle San Juan.....	63
Figura 36 Corte transversal de la calle San Juan .....	63
Figura 37 Vía de acceso calle Colon .....	64
Figura 38 Corte transversal de la calle San Juan .....	64
Figura 39 Plano Usos de suelo .....	65
Figura 40 Plano centros poblados.....	65
Figura 41 Plano materiales .....	66
Figura 42 Gráfico de materiales .....	66
Figura 43 Plano alturas de edificación. ....	67
Figura 44 Gráfico de alturas de edificación.....	68
Figura 45 Parámetros urbanísticos y edificatorios. ....	69
Figura 46 Idea generatriz – elaboración propia.....	71
Figura 47 Idea Generatriz – Descomposición .....	71
Figura 48 Expresión de la analogía conceptual – elaboración propia. ....	72
Figura 49 Gráfico partido arquitectónico – elaboración propia. ....	75
Figura 50 Zonificación en el sótano. ....	77
Figura 51 Zonificación primer nivel.....	78
Figura 52 Zonificación segundo nivel.....	79
Figura 53 Zonificación tercer, cuarto y quinto nivel.....	79
Figura 54 Plano de ubicación. ....	81
Figura 55 Plano perimétrico. ....	82
Figura 56 Plano general.....	83
Figura 57 Plano sótano. ....	84
Figura 58 Primer nivel.....	85
Figura 59 Segundo nivel.....	86
Figura 60 Tercer nivel. ....	87

Figura 61 Cuarto nivel.....	88
Figura 62 Quinto nivel.....	88
Figura 63 Sexto nivel -azotea .....	90
Figura 64 Plano de elevaciones .....	91
Figura 65 Plano de cortes .....	92
Figura 66 Plano de detalle arquitectonico – quiebrasoles de lamas. ....	93
Figura 67 Plano de detalles constructivos – veredas .....	94
Figura 68 Plano de detalles constructivos – sub estacion electrica. ....	95
Figura 69 Plano de detalles constructivos – losa deportiva.....	96
Figura 70 Plano de detalles constructivos – encuentro de pisos.....	97
Figura 71 Plano de detalles constructivos – baño de discapacitados. ....	98
Figura 72 Plano de detalles constructivos – inodoros .....	99
Figura 73 Plano de detalles constructivos – lavatorios.....	100
Figura 74 Plano de detalles constructivos – urinarios. ....	101
Figura 75 Plano de detalles constructivos – asta de bandera.....	102
Figura 76 Señalética en sótano. ....	103
Figura 77 Señalética en primer nivel.....	104
Figura 78 Señalética en segundo nivel. ....	105
Figura 79 Señalética en tercer, cuarto y quinto nivel .....	106
Figura 80 Evacuación en sótano.....	107
Figura 81 Evacuación en primer nivel.....	108
Figura 82 Evacuación en segundo nivel.....	109
Figura 83 Evacuación en tercer nivel .....	110
Figura 84 Evacuación cuarto y quinto nivel.....	111
Figura 85 Mapa departamental de Lambayeque.....	113
Figura 86 Mapa provincial de Lambayeque. ....	113
Figura 87 Mapa distrital de Olmos .....	114
Figura 88 Cuadro climático de Olmos.....	115
Figura 89 Plano sótano zonificación. ....	118
Figura 90 Plano primer nivel zonificación. ....	122
Figura 91 Plano segundo nivel zonificación.....	125
Figura 92 Planta tipo tercer a quinto nivel zonificación.....	127
Figura 93 Cimentación sótano.....	129

Figura 94 Cimentación primer nivel.....	130
Figura 95 Aligerado de sótano.....	131
Figura 96 Aligerado primer nivel. ....	132
Figura 97 Aligerado segundo nivel. ....	133
Figura 98 Aligerado tercer nivel, cuarto y quinto nivel .....	134
Figura 99 Instalaciones agua -sótano.....	135
Figura 100 Instalaciones agua -primer nivel. ....	136
Figura 101 Instalaciones agua -segundo nivel.....	137
Figura 102 Instalaciones agua - tercer y cuarto nivel.....	138
Figura 103 Instalaciones agua - quinto nivel y azotea.....	139
Figura 104 Instalaciones desagüe -sótano. ....	140
Figura 105 Instalaciones desagüe -primer nivel.....	141
Figura 106 Instalaciones desagüe -segundo nivel. ....	142
Figura 107 Instalaciones desagüe - tercer y cuarto nivel.....	143
Figura 108 Instalaciones desagüe - quinto nivel y azotea .....	144
Figura 109 Instalaciones eléctricas - alumbrado sótano.....	145
Figura 110 Instalaciones eléctricas - alumbrado primer nivel.....	146
Figura 111 Instalaciones eléctricas – alumbrado segundo nivel. ....	147
Figura 112 Instalaciones eléctricas – alumbrado tercer, cuarto y quinto nivel. ....	148
Figura 113 Instalaciones eléctricas – tomacorrientes sótano.....	149
Figura 114 Instalaciones eléctricas – tomacorrientes primer nivel. ....	150
Figura 115 Instalaciones eléctricas – tomacorrientes segundo nivel.....	151
Figura 116 Instalaciones eléctricas – tomacorrientes tercer, cuarto y quinto nivel.....	152
Figura 117 Sistemas electromecánicos – sótano. ....	153
Figura 118 Sistemas electromecánicos - primer nivel.....	154
Figura 119 Sistemas electromecánicos - segundo nivel. ....	154
Figura 120 Sistemas electromecánicos -tercer, cuarto y quinto nivel. ....	156
Figura 121 Vista exterior 1: ingreso público. ....	157
Figura 122 Vista exterior 2: ingreso académico.....	157
Figura 123 Vista exterior 3: ingreso estacionamiento académico.....	157
Figura 124 Vista exterior 4: ingreso de servicio.....	158
Figura 125 Vista exterior 5: ingreso de rampa de servicio al sótano. ....	159
Figura 126 Vista exterior 6: estacionamiento académico.....	159

Figura 127 Vista exterior 7: estacionamiento público.....	160
Figura 128 Vista exterior 8: cancha deportiva.....	160
Figura 129 Vista exterior 9: plaza frontal.....	161
Figura 130 Vista exterior 10: patio interior. ....	161
Figura 131 Vista exterior 11: auditorio y sum con rampa de evacuación .....	162
Figura 132 Vista exterior 12: plaza posterior .....	162
Figura 133 Vista exterior 13: plaza frontal -vista plataforma de ingreso académico.....	163
Figura 134 Vista exterior 14: plaza frontal -vista plataforma de ingreso público.....	163
Figura 135 Vista exterior 15: foto panorámica lado derecho del edificio. ....	164
Figura 136 Vista exterior 16: foto panorámica lado izquierdo del edificio.....	164
Figura 137 Vista exterior 17: foto lateral del auditorio. ....	165
Figura 138 Vista exterior 18: área de recepción de la zona administrativa vista por el ingreso académico. ....	165
Figura 139 Vista exterior 19: área de recepción de la zona administrativa vista por el ingreso público. ....	166
Figura 140 Vista exterior 20: aula taller ingreso posterior.....	166
Figura 141 Vista exterior 21: aula taller ingreso frontal. ....	167
Figura 142 Vista exterior 22: planta general. ....	167
Figura 143 Tipos de edificaciones.....	174
Figura 144 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 01) .....	179
Figura 145 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 02). ....	180
Figura 146 Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 03) .....	181
Figura 147 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona -España (parte 01).....	182
Figura 148 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona -España (parte 02).....	183
Figura 149 Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona -España (parte 03).....	184
Figura 150 Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 01 .....	186
Figura 151 Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 02.....	187
Figura 152 Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 03.....	188
Figura 153 Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 04.....	189
Figura 154 Análisis y diseño de zapatas - 01. ....	190



Figura 155 Análisis y diseño de zapatas - 02. ....	190
Figura 156 Análisis y diseño de zapatas - 03. ....	192
Figura 157 Análisis y diseño de zapatas - 04. ....	193
Figura 158 Análisis y diseño de zapatas - 05. ....	194
Figura 159 Análisis y diseño de zapatas - 06. ....	195
Figura 160 Análisis y diseño de zapatas - 07. ....	196
Figura 161 Parámetros urbanísticos y edificatorios. ....	197
Figura 162 Instalación de tanque elevado. ....	371

## Resumen

Esta investigación se realiza en el contexto del distrito de Olmos, en el cual se observa como una de las problemáticas más importantes, la escasa infraestructura educativa superior tecnológica. En dicho contexto, se establece como objetivo general: diseñar la infraestructura de un instituto en educación superior para mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante en Olmos 2021. Donde el enfoque principal está relacionado hacia las actividades agropecuarias, dado que Olmos se sostiene de la ganadería y agricultura. Siendo estas sus principales actividades en el distrito. La metodología de investigación es descriptiva, se estructuró en base a los objetivos específicos iniciando por el estudio de la tipología arquitectónica revisando modelos análogos, así como el análisis del entorno y las características físicas y naturales del terreno, a partir de esto se diseñó y elaboro la infraestructura que cumpla con los espacios básicos, ambientes iluminados, ventilados de forma natural y con nuevas herramientas tecnológicas, para el óptimo desarrollo académico del instituto. A partir de estas premisas, se obtuvo como resultado una propuesta arquitectónica coherente que genera espacios apropiados y funcionales que ayudaran a facilitar el desarrollo y aprendizaje del estudiante para su formación profesional.

**Palabras Claves:** Construcción, Infraestructura, Instituto, Educación Superior, Agropecuaria.

### **Abstract**

This research is carried out in the context of the Olmos district, in which one of the most important problems is observed, the scarce technological higher educational infrastructure. In this context, the general objective is established: to design the infrastructure of a higher education institute to academically improve the agricultural training of the student in Olmos 2021. Where the main focus is related to agricultural activities, since Olmos is supported by livestock and agriculture. These being its main activities in the district. The research methodology is descriptive, it was structured based on the specific objectives, starting with the study of the architectural typology, reviewing analogous models, as well as the analysis of the environment and the physical and natural characteristics of the land, from this it was designed and elaborated the infrastructure that complies with the basic spaces, illuminated environments, naturally ventilated and with new technological tools, for the optimal academic development of the institute. From these premises, a coherent architectural proposal was obtained that generates appropriate and functional spaces that will help facilitate the development and learning of the student for their professional training.

**Keywords:** Construction, Infrastructure, Institute, Higher Education, Agriculture.

## I. Introducción

El siguiente trabajo elaborado consta del proyecto de una “Construcción de infraestructura de un instituto de educación superior para mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante de Olmos 2021” el cual pretende llegar a todos los estudiantes del distrito de Olmos y sus caseríos aledaños. En el distrito se observa una deteriorada infraestructura educativa superior. Su expansión y crecimiento urbano ha sido importante en el desarrollo del distrito de los últimos años donde se ha visto que la mayor parte de su población, en particular jóvenes se han visto afectados ya que al terminar sus estudios secundarios no cuentan con los suficientes recursos económicos para continuar con estudios universitarios, siendo la población en su mayoría quienes se dedican a la actividad agropecuaria donde podemos encontrar que no tienen estudios relacionados con dicha actividad , más bien un conocimiento hecho a base de la practica familiar y empírico .

Los investigadores utilizaremos la metodología de investigación descriptiva, la que llevara a determinar la importancia del proyecto para el desarrollo socio- económico de Olmos.

La construcción del proyecto arquitectónico genera espacios apropiados y funcionales que ayudaran a facilitar el desarrollo y aprendizaje del estudiante para su formación profesional en el cual se generara una educación más técnica que empírica. Lo cual ayudara a cambiar su mentalidad y repotenciar el valor de sus productos.

El correcto emplazamiento del proyecto adecuado a su topografía y zonificación del entorno responde a los parámetros y normativas de la zona. Teniendo un impacto sobre la población estudiantil.

## 1.1 Planteamiento del Problema

Olmos se caracteriza por tener a la ganadería y agricultura como una de las principales actividades que contribuyen a la economía de la región. Este distrito tiene muchos valles que sirven para la agro exportación. Y en el sector ganadería representa el 70 % de la industria ganadera. En conclusión, sería beneficioso para el distrito construir un instituto técnico superior enfocado en estas carreras para su desarrollo.

Tenemos el ejemplo del **Campus Arauco Duocuc, ubicado en la región del Biobío - Chile**, este sector propone incrementar de manera significativa su cooperación en la economía regional, permitiendo cubrir las brechas de formación de trabajadores y a la vez ayudar a solucionar las necesidades formativas de Arauco y la Región del Biobío, contribuyendo a aumentar los técnicos en comunas pobres produciendo desarrollo en la región.

Tenemos también otro ejemplo el proyecto **Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona – España**. El Centro de Interpretación de la Agricultura establece el vínculo entre estos dos mundos ocupándose de gestionar la huerta, educar a los ciudadanos y profesionales, conservar las especies nativas y velar por el mantenimiento y conservación de las técnicas de cultivo orgánico, de las que fueron pioneros en España hace varias décadas. Estos Servicios y formación académica promueven la investigación, extensión y fomento Agrario. Por ende, la capacitación que brindan dentro de este instituto no solo es para los jóvenes que quieran especializarse en el sector agrícola, sino que también va dirigido a todo aquel que quiera estudiar y llevar esos conocimientos y aplicarlos en su vida cotidiana promoviendo el desarrollo socioeconómico.

### ***1.1.1 Realidad Problemática***

En el distrito de Olmos una de las problemáticas más importantes que encontramos es, la escasa infraestructura educativa superior tecnológica, donde el enfoque principal sería relacionado hacia las actividades agropecuarias dado que se sostiene de la ganadería y agricultura. Siendo estas sus principales actividades en el distrito.

Al analizar todo lo referente al crecimiento y expansión poblacional que se ha dado durante los últimos años en el distrito de Olmos, encontramos un mayor porcentaje en jóvenes cuya expectativa es seguir sus estudios superiores luego de culminar la secundaria lo que se hace un poco difícil por la falta de infraestructura educativa superior. Por lo tanto, nuestro proyecto arquitectónico ayudara a mejorar la formación académica del estudiante permitiendo tener un mejor conocimiento técnico que empírico, logrando repotenciar el valor de sus productos locales y obteniendo mejores resultados para el desarrollo socioeconómico del distrito de Olmos. “Ya que esto simboliza el 70% de la ganadería lambayecana y puede crecer mucho con la aplicación de tecnología y técnicas apropiadas como el ensilado, que es un proceso de conservación del forraje, afirmó el Ingeniero Luis Guzmán Ruiz. (Perulactea,2021)

**Figura 1***Ganadería en Lambayeque*

*Nota:* Adaptado de Ganadería en Lambayeque, por Perulactea 2021.

Fuente. (<http://www.perulactea.com/>)

Además, Olmos, es uno de los principales productores de limón y miel de abeja ecológica. La agricultura olmana cuenta con casi dos mil hectáreas de cultivo en producción. Desde hace cuatro décadas esta actividad gira en torno al limón, aunque en los últimos tiempos la fruticultura ha cobrado importancia y es por ello que se exporta mango de calidad e incluso se cultiva ya ají. El 60 por ciento de la producción limonera producidos en los valles de Olmos, Cascajal, Insculás y Querpón se dirigen al mercado nacional y el restante es procesado para obtener aceite esencial. (Municipalidad de Olmos, 2021)

Según el censo del 2017 la población del distrito de Olmos es de 50 251 habitantes, distribuidos en una superficie de 5335.25 km<sup>2</sup> con una tasa de crecimiento anual del 1.2 % en referencia con los datos del INEI. En los últimos años el distrito de Olmos.

### ***1.1.2 Formulación del Problema***

¿De qué manera el diseño de una infraestructura de un instituto en Educación Superior ayudara a mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante en Olmos 2021?

## **1.2 Objetivos del Proyecto**

### ***1.2.1. Objetivo General***

Diseñar la infraestructura de un instituto en Educación Superior para mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante en Olmos 2021.

### ***1.2.2. Objetivos Específicos***

- Estudiar la tipología arquitectónica revisando modelos análogos como referencia teniendo en cuenta el análisis de los referentes nacionales e internacionales para definir criterios de diseño funcional y formal que ayudarán a generar espacios que permitirán solucionar las necesidades existentes.
- Analizar el entorno, las características físicas y naturales del terreno tales como: niveles topográficos, uso de suelo existente, porcentaje de humedad, además de los equipamientos urbanos existentes y su estado actual de infraestructura vial influyente en el terreno.
- Diseñar una infraestructura que cumpla con los espacios básicos, ambientes, iluminados, ventilados de forma natural y con nuevas herramientas tecnológicas, para el óptimo desarrollo académico del instituto.
- Elaborar planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias, teniendo en cuenta los riesgos naturales y tecnológicos en el lugar de estudio.




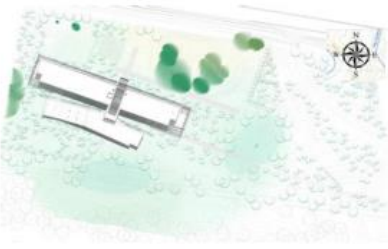


## II. Marco Análogo

### 2.1. Estudio De Casos Urbanos – Arquitectónicos Similares (Dos Casos)

#### 2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados (Formato 01)

Figura 2

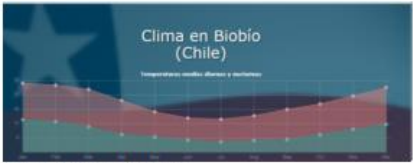




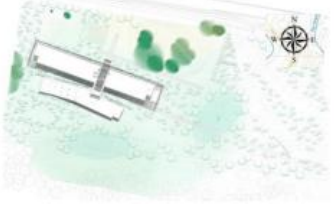


Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 01)

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
CASO Nº: 01	NOMBRE DEL PROYECTO: CAMPUS ARAUCO DUOCUC, BIOBIO, CHILE.	
DATOS GENERALES		
UBICACION: ARAUCO, BIOBÍO, CHILE	PROYECTISTAS: ESTUDIO GDN ARCHITECTS	AÑO DE CONSTRUCCION: 2015
RESUMEN: El campus Arauco Duoc se desarrolla en tres hectáreas de terreno en la Región del Biobío. En donde se concentra una infraestructura de 2.500 m <sup>2</sup> . Se trata de una edificación que tiene a la madera como principal elemento arquitectónico, desde la solución estructural, hasta los detalles de sus muros cortina.		
ANÁLISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES
EMPLAZAMIENTO	MORFOLOGÍA DEL TERRENO	La relación del entorno para la ubicación y emplazamiento manteniendo siempre el sentido de la unidad.
 <p>El emplazamiento del proyecto se hace con relación a la avenida principal tomándola como un eje para proponer la edificación de manera paralela.</p>	 <p>El terreno se encuentra ubicado en una zona plana de la ciudad facilitando así su construcción.</p>	
ANÁLISIS VIAL	RELACION CON EL ENTORNO	APORTES
<p>La planificación de la estructura vial proyecta una avenida principal (línea azul). formando un eje de conexión con la ciudad, luego se transforma en la carretera que conecta a través de dos ejes perpendiculares a la avenida principal con el interior del proyecto. De esta manera queda conectado el proyecto con la ciudad y población.</p>  <p>Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Cafetería Mukur</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Espacio Publico el Budi      Campus Arauco      Hostal Pascualito</p> <p>El proyecto se relaciona con el entorno a través de la avenida principal formando un eje ordenador.</p>	<p>Tener más en cuenta la arquitectura ambiental en el diseño como tratar de preservar lo más posibles las áreas verdes.</p>

Nota: Análisis del emplazamiento, morfología del terreno, análisis vial y relación con el entorno.

**Figura 3**




*Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 02)*

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO		CONCLUSIONES
<p><b>CLIMA</b></p> <p>Desde el punto de vista climático, la región marca la transición entre los climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos que se desarrollan inmediatamente al sur del río Biobío.</p>  <p>Fuente: datos mundial .com</p>	<p><b>ASEOLAMIENTO</b></p>  <p>fuente: elaboración propia</p> <p>El diseño toma en cuenta el asoleamiento, para crear espacios que no necesiten iluminación y/o ventilación artificial. El sol sale de este a oeste.</p>	<p>La buena iluminación natural en los ambientes logrados por un adecuado emplazamiento y así generar lo menos posible el uso de iluminación artificial.</p> <p>El buen manejo del entorno para generar unas visuales óptimas y agradables para el confort.</p> <p>El uso adecuado de la ventilación para el estudiante y que sea agradable su estadía.</p>
<p><b>VIENTOS</b></p> <p>Existen temporadas de vientos en tornado o ventiscas cuya velocidad puede alcanzar fácilmente los 100 km/h, generalmente registrados al mediodía.</p>  <p>fuente: elaboración propia</p>	<p><b>ORIENTACION</b></p>  <p>Se orienta en relación con la avenida principal, haciendo uso de un eje ordenador integrándose con la ciudad.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>Orientar el uso de energía renovable por ejemplo un sistema eólico para el edificio.</p> <p>Utilizar paneles solares adecuados para el bienestar natural.</p>
ANÁLISIS FORMAL		CONCLUSIONES
<p><b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b></p> <p>El proyecto tiene relación con el entorno urbano por que se desarrollan a lo largo de la avenida principal siguiendo un mismo concepto.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p><b>PRINCIPIO FORMALES</b></p>  <p>El principio formal que se aplica en el diseño es la armonía. Donde el edificio y el terreno tengan la integración y concordancia para lograr una unidad.</p>	<p>El planteamiento de un tipo de material para compenetrarse con el entorno generando un solo paisaje.</p> <p>El espacio responde a la morfología del terreno.</p> <p>Utilizar el terreno para deprimir, elevar y encerrar el espacio.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b></p>  <p>El complejo se proyectó como una nave horizontal de dos niveles que se emplaza en el terreno conformado por un bosque/plantación de pino radiata se generó un contraste entre la verticalidad del bosque y este volumen horizontal.</p>	<p><b>MATERIALIDAD</b></p> <p>Se utilizó en dicho proyecto la madera para mantener la unidad del proyecto con las áreas verdes y el entorno.</p> 	<p><b>APORTES</b></p> <p>Utilizar la madera como elemento arquitectónico y estructural para integrar el proyecto con el bosque.</p>

*Nota: Análisis bioclimático y formal.*

**Figura 4**

*Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 03)*



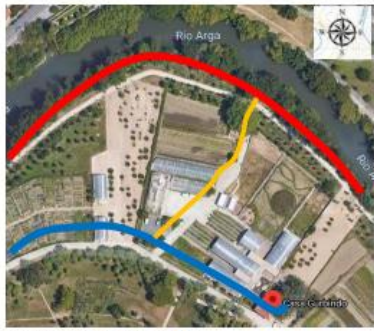

ANÁLISIS FUNCIONAL		CONCLUSIONES
ZONIFICACION	ORGANIGRAMAS	
 <p>Para poder relacionarse de manera constante y eficiente con la totalidad del predio: El edificio se plantea de forma horizontal paralelamente hacia la avenida. Dando una integración del proyecto con el terreno.</p>	 <p>El organigrama del proyecto difiere de la a distribución de funciones, los elementos de autoridad y de jerarquía de acuerdo a la buena distribución de los espacios relacionados en base a una buena zonificación.</p>	<p>Al tener una buena zonificación el diseño y distribución del proyecto aseguran el confort de las personas que utilicen el edificio.</p> <p>Los organigramas y flujo gramas son cruciales para la elaboración del diseño y el programa arquitectónico.</p>
FLUOGRAMAS	PROGRAMA ARQUITECTONICO	APORTES
<p>Después del debido emplazamiento y zonificación del proyecto se tendría que definir los accesos y los tipos de circulaciones dado eso el flujo grama elaborado nos guiara en el manejo ordenado de los espacios.</p> 	<p><b>PROGRAMA ARQUITECTONICO.</b></p> <p><b>Primer bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 07 siete salas de clases.</li> <li>- 01 laboratorios de computación.</li> <li>- Talleres de hidráulica.</li> <li>- Talleres de electricidad.</li> <li>- servicios.</li> </ul> <p><b>Segundo bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas de administración.</li> <li>- Biblioteca.</li> <li>- Cafetería.</li> <li>- Capilla.</li> <li>- servicios.</li> </ul> <p>El cálculo del programa arquitectónico deriva de las necesidades y maneras de apropiarnos los espacios. Este responderá al estudio previo.</p>	<p>Utilizar un flujo grama más enfocado en el aforo del edificio.</p>

*Nota:* Análisis funcional.



**Figura 5**

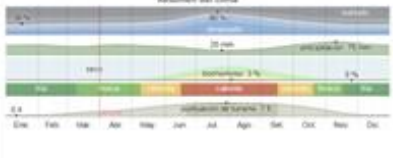







*Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona – España (parte 01)*

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
CASO Nº: 02	NOMBRE DEL PROYECTO: CENTRO DE INTERPRETACION DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERIA.	
DATOS GENERALES		
UBICACION: PAMPLONA, ESPAÑA	PROYECTISTAS: ESTUDIO DE ARQUITECTOS ALDAYJOVER	AÑO DE CONSTRUCCION 2012
<p><b>RESUMEN:</b> El edificio de la Fundación inserto en este paisaje se plantea con una sola planta cuya materialización está cerca de la configuración de los invernaderos. En este afán de integración, se utiliza una paleta material de policarbonato, vidrio, malla de sombra de invernaderos, estructura ligera y plantación de trepadoras.</p>		
ANALISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES
EMPLAZAMIENTO	MORFOLOGIA DEL TERRENO	
<p>El edificio está emplazado a la orilla del río Agra recuperando la biodiversidad del lugar.</p> 	 <p>Su ubicación del predio es un área completamente llana. Permitiendo una buena zonificación.</p>	<p>El proyecto se integra con el entorno a través de sus áreas verde recuperando la biodiversidad del lugar.</p>
ANALISIS VIAL	RELACION CON EL ENTORNO	APORTES
 <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>El terreno cuenta con accesos viales principales que están remarcados con línea roja y azul, accesos secundarios que esta remarcados con línea amarilla.</p>	<p>El proyecto se relaciona con el entorno a través del río el cual integra varios proyectos generando un recorrido.</p>  <p>Fuente: elaboración propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Centro de interpretación.</li> <li>— Parque de aranzadi.</li> <li>— Paseo del arga.</li> <li>— Plaza deiturriotzaga.</li> </ul>	<p>Generar un recorrido a través del río agra recuperando la biodiversidad del lugar.</p>

*Nota:* Análisis del emplazamiento, morfología del terreno, análisis vial y relación con el entorno.

Figura 6



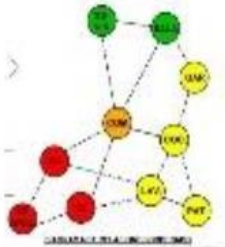
Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona – España (parte 02)

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO		CONCLUSIONES
<p><b>CLIMA</b></p> <p>En Pamplona, los veranos son caliente y mayormente despejados y los inviernos son muy frío y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 0 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de -5 °C o sube a más de 34 °C.</p>  <p>Fuente: GeoNames Geographical Database.</p>	<p><b>ASEOLAMIENTO</b></p>  <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>La duración del día en Pamplona varía considerablemente durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 9 horas y 1 minuto de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 15 horas y 20 minutos de luz natural.</p>	<p>La buena posición de cada bloque nos genera visuales óptimas y agradables.</p> <p>El correcto emplazamiento de los bloques hace que los ambientes tengan buena iluminación y ventilación natural.</p>
<p><b>VIENTOS</b></p> <p>La parte más ventosa del año dura 7.1 meses, del 14 de octubre al 18 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 11.9 kilómetros por hora.</p>  <p>fuente: elaboración propia</p>	<p><b>ORIENTACION</b></p>  <p>El proyecto se orienta con relación al río agra generando un recorrido e integrándolo hacia la ciudad.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>El Aprovechamiento del río para la irrigación de las áreas verdes.</p>
ANÁLISIS FORMAL		CONCLUSIONES
<p><b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b></p> <p>El proyecto se integra con la ciudad a través de un recorrido natural que se genera con el del río agra.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p><b>PRINCIPIO FORMALES</b></p>  <p>El principio formal que se puede apreciar en el proyecto es la integración con el río agra. Recuperando su biodiversidad del lugar.</p>	<p>La integración del río agra con el proyecto genera un solo entorno con el paisaje.</p> <p>La conexión con la ciudad a través de un recorrido generado por el río agra.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b></p>  <p>fuente: plataforma arquitectura</p> <p>tres naves largas separadas entre si y articuladas a través de un vestíbulo conforman un edificio que se deposita sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones.</p>	<p><b>MATERIALIDAD</b></p>  <p>En este afán de integración, se utiliza una paleta material de policarbonato, vidrio, malla de sombra de invmaderos, estructura ligera y plantación de trepadoras.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>Utilizar el vidrio como parte de cerramiento proporcionando una mejor iluminación y buenas visuales obteniendo como resultado un mejor confort.</p>

Nota: Análisis bioclimático y formal.

**Figura 7**

*Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona - España (parte 03)*

ANÁLISIS FUNCIONAL		CONCLUSIONES																																																																																				
ZONIFICACION	ORGANIGRAMAS																																																																																					
 <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Su adecuada zonificación de los bloques dentro del terreno hacen que el proyecto gane una iluminación y ventilación natural.</p>	<p>La distribución de los ambientes nos llevan a realizar organigrama, como consecuencia de una zonificación previa del proyecto.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p>El resultado de una buena zonificación buena nos da como resultado el diseño y distribución del proyecto asegurando un mejor confort para las personas que utilicen el edificio.</p>																																																																																				
FLUJOGRAMAS	PROGRAMA ARQUITECTONICO	APORTES																																																																																				
 <p>la realización del flujograma ayudara a ordenar los espacios relacionándolos entre si esto se lograra después de tener un buen emplazamiento.</p> <p>Fuente: google.com</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona Producción, Técnica (1122 m<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">Administrativa (111 m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sala de usos</td><td>6 x 24</td><td>Sala Profesores</td><td>82</td></tr> <tr><td>Laboratorio Microbiología</td><td>105</td><td>Sala Profesores</td><td>32</td></tr> <tr><td>Laboratorio Física-Gas</td><td>105</td><td>Oficina Director</td><td>22</td></tr> <tr><td>Laboratorio Computación</td><td>105</td><td>Oficina Jefa Carrera</td><td>2 x 14</td></tr> <tr><td>Industria Química</td><td>217</td><td>Servicios</td><td>18</td></tr> <tr><td>Industria Vitivinícola</td><td>217</td><td>Sala Admisión/Oficina</td><td>34</td></tr> <tr><td>Sala de usos</td><td>2 x 24</td><td>Registro Carreras</td><td>37</td></tr> <tr><td>Sala H</td><td>22</td><td>Sala Reuniones</td><td>30</td></tr> <tr><td>Sala M</td><td>22</td><td>Kindergarten</td><td>10</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Exposición (500 m<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">M. Agrícola (104 m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Biblioteca</td><td>257</td><td>Biología Productiva</td><td>3 x 28</td></tr> <tr><td>Auditorio</td><td>200</td><td>Sala Control Agua</td><td>40</td></tr> <tr><td>Exposición, usos</td><td>31</td><td>Planificación y</td><td>40</td></tr> <tr><td>Sala H</td><td>16</td><td>Reservorios</td><td></td></tr> <tr><td>Sala M</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Comedor (107 m<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">Vestib (117 m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Comedor</td><td>218</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cafetería</td><td>40</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Dispensario</td><td>25</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sala servicios</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Los espacios arquitectónicos responden a un estudio previo.</p>	Zona Producción, Técnica (1122 m <sup>2</sup> )		Administrativa (111 m <sup>2</sup> )		Sala de usos	6 x 24	Sala Profesores	82	Laboratorio Microbiología	105	Sala Profesores	32	Laboratorio Física-Gas	105	Oficina Director	22	Laboratorio Computación	105	Oficina Jefa Carrera	2 x 14	Industria Química	217	Servicios	18	Industria Vitivinícola	217	Sala Admisión/Oficina	34	Sala de usos	2 x 24	Registro Carreras	37	Sala H	22	Sala Reuniones	30	Sala M	22	Kindergarten	10	Exposición (500 m <sup>2</sup> )		M. Agrícola (104 m <sup>2</sup> )		Biblioteca	257	Biología Productiva	3 x 28	Auditorio	200	Sala Control Agua	40	Exposición, usos	31	Planificación y	40	Sala H	16	Reservorios		Sala M	16			Comedor (107 m <sup>2</sup> )		Vestib (117 m <sup>2</sup> )		Comedor	218			Cafetería	40			Dispensario	25			Sala servicios	14			<p>La utilización de los flujogramas para la relación de espacios obteniendo como resultado espacios integrados.</p>
Zona Producción, Técnica (1122 m <sup>2</sup> )		Administrativa (111 m <sup>2</sup> )																																																																																				
Sala de usos	6 x 24	Sala Profesores	82																																																																																			
Laboratorio Microbiología	105	Sala Profesores	32																																																																																			
Laboratorio Física-Gas	105	Oficina Director	22																																																																																			
Laboratorio Computación	105	Oficina Jefa Carrera	2 x 14																																																																																			
Industria Química	217	Servicios	18																																																																																			
Industria Vitivinícola	217	Sala Admisión/Oficina	34																																																																																			
Sala de usos	2 x 24	Registro Carreras	37																																																																																			
Sala H	22	Sala Reuniones	30																																																																																			
Sala M	22	Kindergarten	10																																																																																			
Exposición (500 m <sup>2</sup> )		M. Agrícola (104 m <sup>2</sup> )																																																																																				
Biblioteca	257	Biología Productiva	3 x 28																																																																																			
Auditorio	200	Sala Control Agua	40																																																																																			
Exposición, usos	31	Planificación y	40																																																																																			
Sala H	16	Reservorios																																																																																				
Sala M	16																																																																																					
Comedor (107 m <sup>2</sup> )		Vestib (117 m <sup>2</sup> )																																																																																				
Comedor	218																																																																																					
Cafetería	40																																																																																					
Dispensario	25																																																																																					
Sala servicios	14																																																																																					

*Nota:* Análisis funcional.

### 2.1.2 Matriz comparativa de aportes de casos ( Formato 02)

**Tabla 1**

*Matriz comparativa de aportes de casos*

<b>MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS</b>		
	<b>CASO 01</b>	<b>CASO 02</b>
<b>ANÁLISIS CONTEXTUAL</b>	<p>Su fácil accesibilidad desde la ciudad hacia el edificio, Tomando como eje principal la avenida.</p> <p>El proyecto está situado en un terreno plano, manteniendo siempre el sentido de la unidad del edificio y la ciudad.</p>	<p>Su correcto emplazamiento del edificio en la orilla del río Agra recupera la biodiversidad del lugar.</p> <p>El edificio se integra con la ciudad a través del río Agra el cual funciona como un eje ordenador.</p>
<b>ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO</b>	<p>El buen posicionamiento del edificio permite generar espacios con una correcta iluminación y ventilación natural.</p> <p>Las condiciones del lugar nos permiten aprovechar energía renovable para el edificio a través de paneles solares.</p>	<p>El Aprovechamiento del río Agra para la irrigación de las áreas verdes.</p> <p>Las buenas condiciones del lugar nos permiten que los espacios arquitectónicos no necesiten iluminación y/o ventilación artificial.</p>
<b>ANÁLISIS FORMAL</b>	<p>El proyecto se basa en la utilización de la madera como elemento arquitectónico para su integración con el entorno.</p> <p>El edificio cuenta con dos niveles el cual está emplazado de forma horizontal para generar un contraste con la verticalidad del bosque.</p>	<p>El edificio es separado del terreno a un metro de altura por un plinto de hormigón el cual le permite resguardarse parcialmente de las posibles inundaciones.</p>
<b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b>	<p>El buen manejo del entorno con el edificio nos genera unas visuales más óptimas y agradables para el confort del estudiante.</p> <p>Su zonificación del proyecto nos genera una buena distribución de espacios arquitectónicos los cuales están relacionados entre sí para un mejor funcionamiento del edificio.</p>	<p>Los espacios arquitectónicos relacionados entre sí ayudan a mejorar la eficiencia de las actividades.</p> <p>El vidrio como parte del cerramiento del edificio genera mayor iluminación en el interior de cada ambiente.</p>

*Nota:* Aplicaremos los análisis contextual, bioclimático, formal y funcional a los casos estudiados y los compararemos.



### III. Marco Normativo – Anexo

#### 3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

Para el diseño de los espacios requeridos para un Instituto se tuvo en cuenta las siguientes normativas:

##### Planteamiento general - Norma a-010

Para el diseño general de nuestro proyecto tomamos en cuenta los criterios básicos del reglamento nacional de edificaciones, de la norma a-010.

#### Figura 8

*Diseño general de proyecto.*



*Nota:* Para el desarrollo del proyecto, tenemos en cuenta los criterios de diseño, en su emplazamiento del edificio, sus espacios de accesos a través de escaleras y rampas, circulaciones, ambientes arquitectónicos, área deportiva, estacionamiento, servicios y otros.

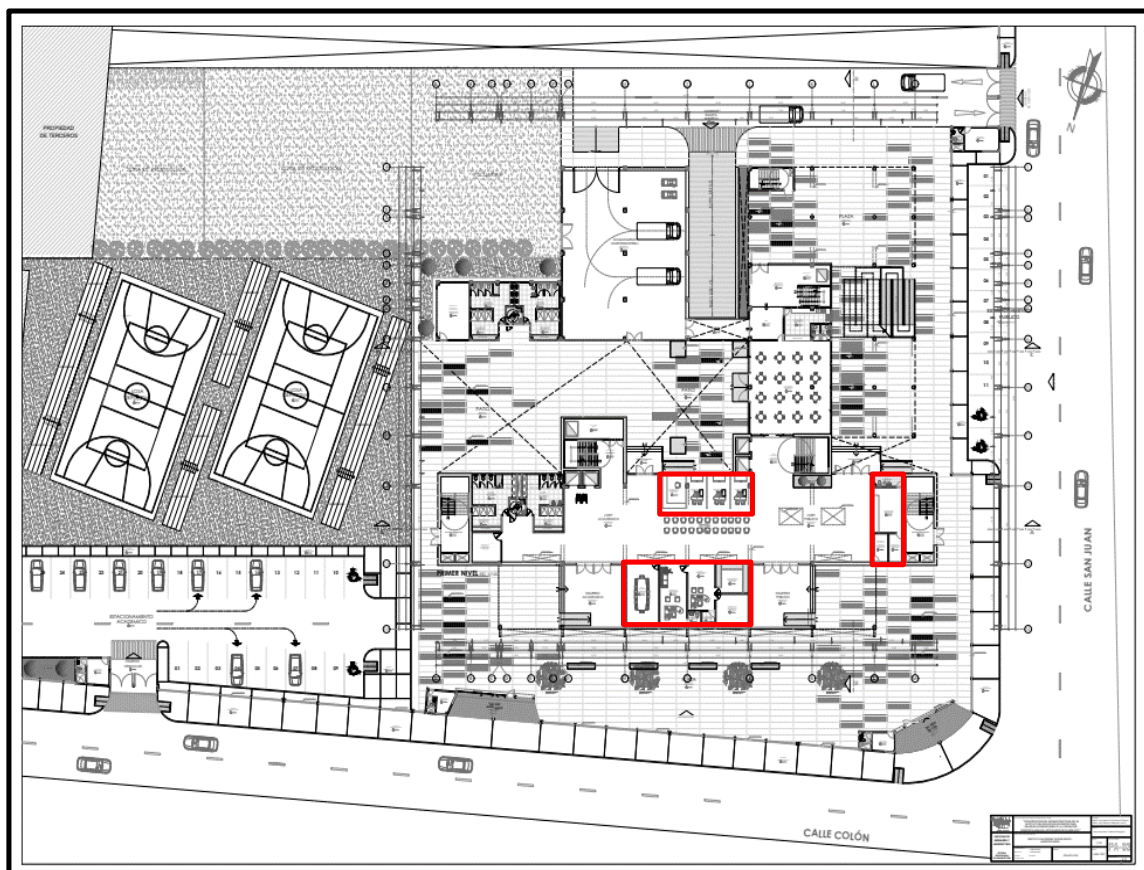


### Zona administrativa – oficinas - Norma a-80

Para el diseño de oficinas en nuestro proyecto tomamos en cuenta los criterios básicos del reglamento nacional de edificaciones, de la norma a-080.

### Figura 9

#### Zona administrativa



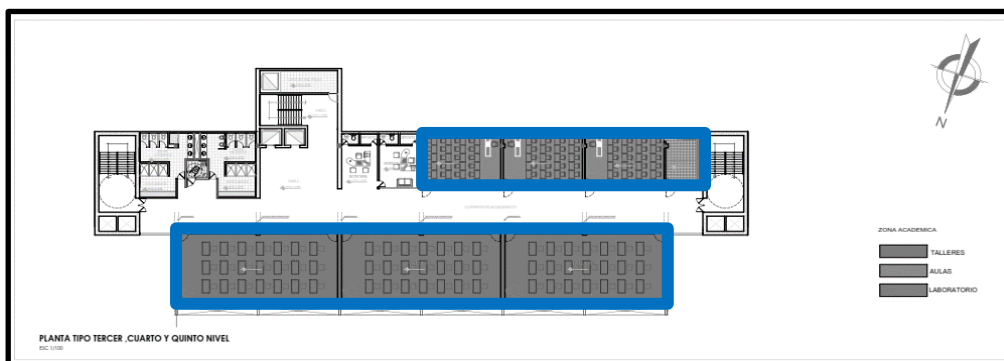
*Nota:* Grafico señalando la zona administrativa en el primer nivel.

### Zona educativa – aulas, taller - Norma a-040

Para el diseño de aulas, talleres y laboratorios, en nuestro proyecto tomamos en cuenta los criterios básicos del reglamento nacional de edificaciones, de la norma a-040.

#### Figura 10

*Zona educativa*



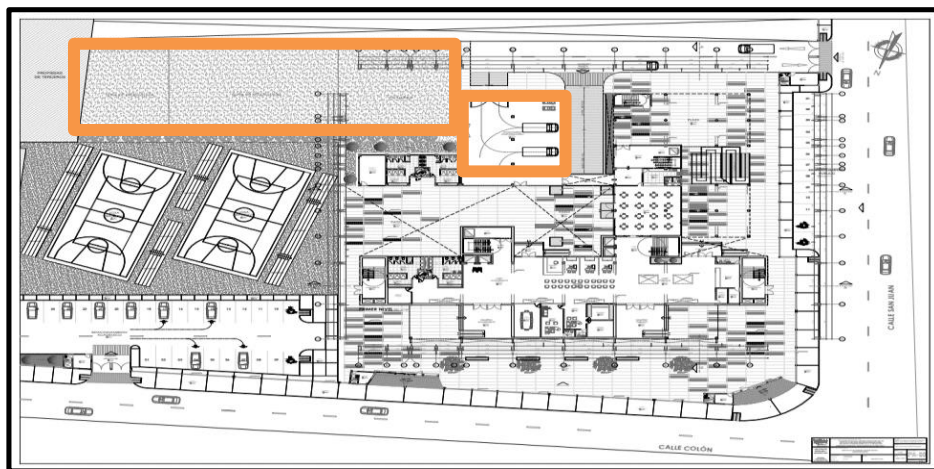
*Nota:* Grafico señalando los talleres y las aulas en el tercer nivel.

### Zona productiva – Industrial - Norma a-060

Para el diseño de ambientes de producción y áreas de producción en nuestro proyecto, tomamos en cuenta los criterios básicos del reglamento nacional de edificaciones, de la norma a-060.

#### Figura 11

*Zona productiva*



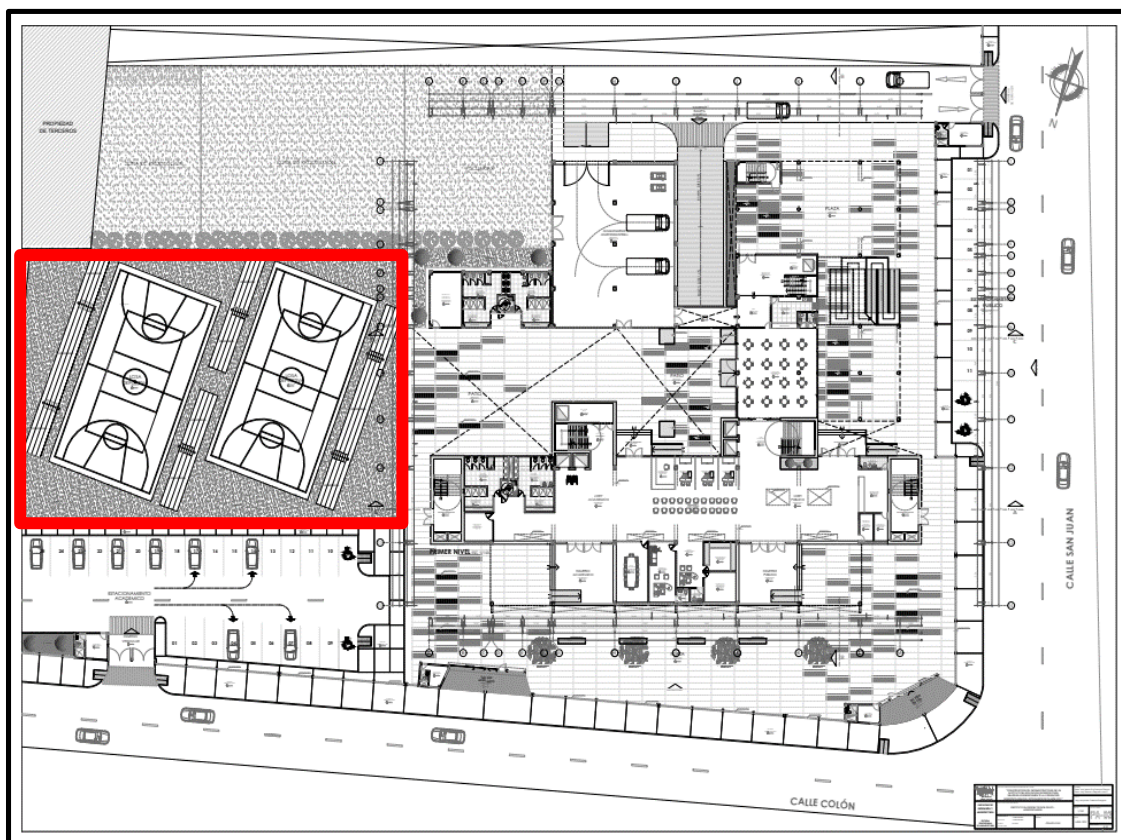
*Nota:* Grafico señalando taller maquinaria industrial y área agropecuaria en el primer nivel.

## Zona de recreación y deporte - Norma a-100

Para el diseño de cancha de fútbol en nuestro proyecto, tomamos en cuenta los criterios básicos del reglamento nacional de edificaciones, de la norma a-0100.

**Figura 12**

*Zona recreativa y deporte*



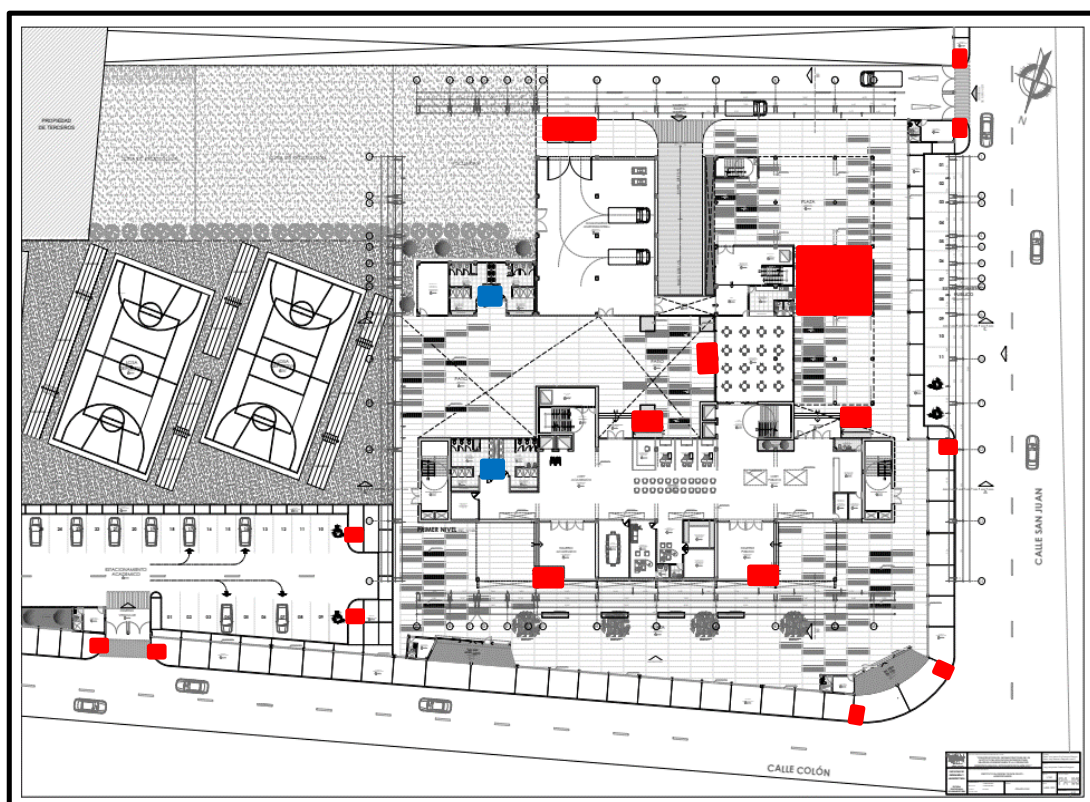
*Nota: Grafico señalando zona recreativa en el primer nivel.*

## Accesibilidad para personas con discapacidad - Norma a-120

Criterios generales para la accesibilidad y el uso de los espacios comunes para los alumnos o profesores con discapacidad, a través de rampas S.S.H.H para discapacitado.

**Figura 13**

*Accesibilidad discapacitados*



*Nota:* En el grafico lo resaltado de color rojo son rampas de acceso para discapacitados. Lo resaltado de color azul es lo servicios higiénicos para discapacitados.



## IV. Factores De Diseño

### 4.1. Contexto

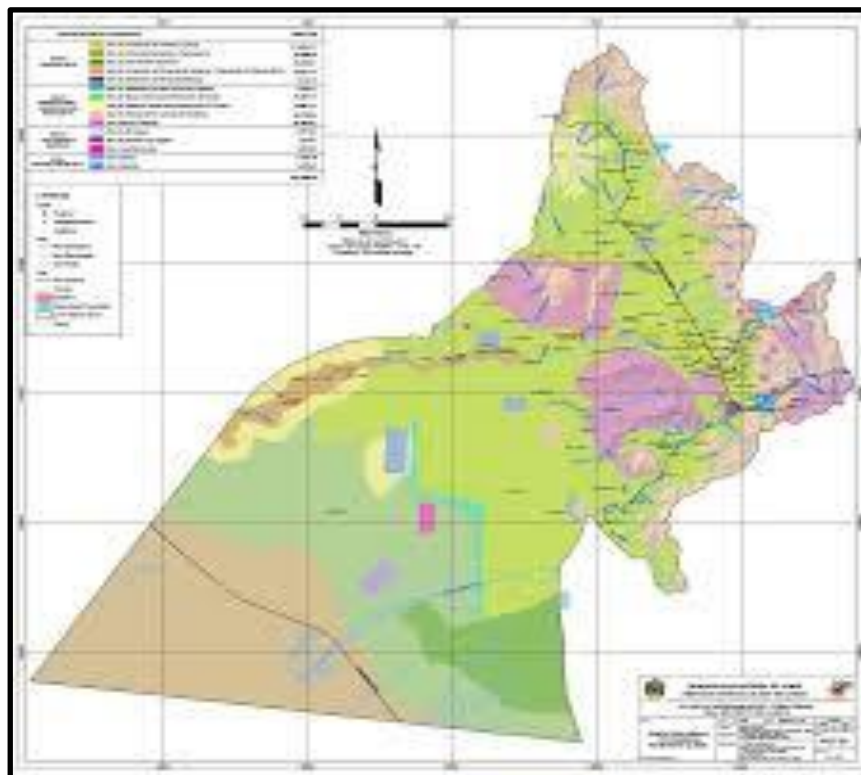
#### 4.1.1. Lugar

El distrito de Olmos se ubica en el extremo norte de la Provincia y Departamento de Lambayeque.

Está situado entre los 5° 24' 41'' y los 6° 0' 26'' de latitud Sur con relación a la línea ecuatorial y entre los 79° 28' 03'' y 80° 37' 43'' de longitud Oeste del Meridiano de GRENWICH.

#### Figura 14

Mapa distrito de Olmos



*Nota:* Adaptado de Mapa distrito de Olmos, por Municipalidad de Lambayeque 2021. ([https://www.munilambayeque.gob.pe/presentacion/.](https://www.munilambayeque.gob.pe/presentacion/))

De acuerdo a su clasificación sustentada por el geógrafo Javier Pulgar Vidal, Olmos, se ubica en la región Chala y una pequeña porción de Yunga Marina. La capital del distrito está a 115 Km. de el Norte de la ciudad de Chiclayo, siguiendo por la Panamericana Norte Antigua, se encuentra a una altura de 175 msnm. Según el INEI - Censo del 2017, Olmos tiene una población total de 50 251 habitantes y su densidad poblacional es de 6.8 pobladores por Km<sup>2</sup>. El distrito Olmano tiene la mayor extensión territorial en el departamento de Lambayeque, con un área de 5,335.25 Km<sup>2</sup>, representando el 51% del territorio de la provincia de Lambayeque y el 33% del departamento de Lambayeque.

Olmos, es reconocido como el segundo desierto más extenso del Perú, y limita por el: **Norte;** los distritos de Catacaos (provincia de Piura), Matanza y Salitral (provincia de Morropón del departamento de Piura).

**Este;** el distrito de Huarmaca, perteneciente a la provincia de Huancabamba, departamento de Piura y los distritos de Salas, Motupe, Jayanca y Pacora de la provincia de Lambayeque

**Sur;** con el distrito de Mórrope, de la Provincia y Departamento de Lambayeque.

**Oeste;** con el Océano Pacífico (Punta Cabo Verde) y la provincia de Sechura del departamento de Piura.

#### 4.1.1.2 Demografía

El análisis de la población en cuanto a su estructura, composición y dinámica permite conocer el estado actual del componente social, para de esta forma definir estrategias y políticas apropiadas a su realidad. En tal sentido será necesario conocer la composición rural y urbana de sus habitantes, los niveles de pobreza existentes.

#### Figura 15

*Actividades Olmos*



*Nota:* Adaptado de Actividades de Olmos, por Municipalidad de Lambayeque 2021. ([https://www.munilambayeque.gob.pe/presentacion/.](https://www.munilambayeque.gob.pe/presentacion/))

El año 1981 su población de olmos fue de 22,109 habitantes; en 1992 su cifra se eleva a 31,045 habitantes, lo que significa que en doce años hubo un crecimiento de 8,336 personas un promedio de 694 habitantes por año, sin embargo, es el distrito de menor densidad poblacional en el departamento de Lambayeque, ya que en 1992 tenía 5.8 personas por Km<sup>2</sup>. Al año 2,002 la población se ha incrementado a la cantidad de 35,245 habitantes de los cuales 26,308 (74.67%) residen en el área rural y la diferencia de 8,857 (25.33%) habita en la zona urbana, siendo la densidad poblacional del distrito 6.6 personas por Km<sup>2</sup>.

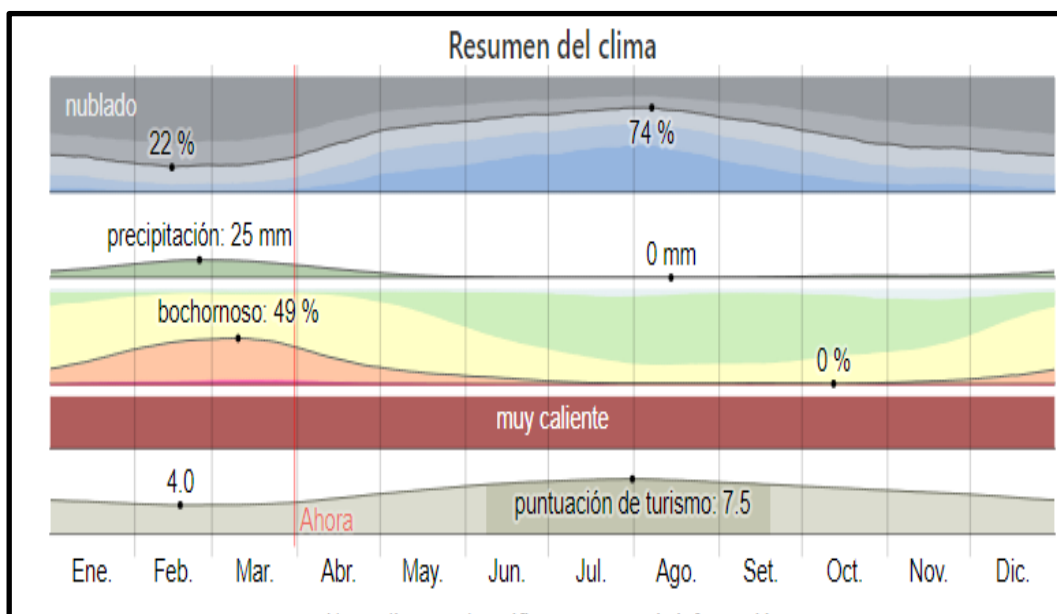
#### 4.1.2. Condiciones bioclimáticas

##### Clima

En Olmos, los veranos son cortos, muy caliente, húmedo y nublados; los inviernos son largos, caliente y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  y rara vez baja a menos de  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$  o sube a más de  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### Figura 16

##### Clima Olmos



Nota: Adaptado de Clima Olmos, por El clima típico de cualquier lugar del mundo 2021. (<https://es.weatherspark.com/>)



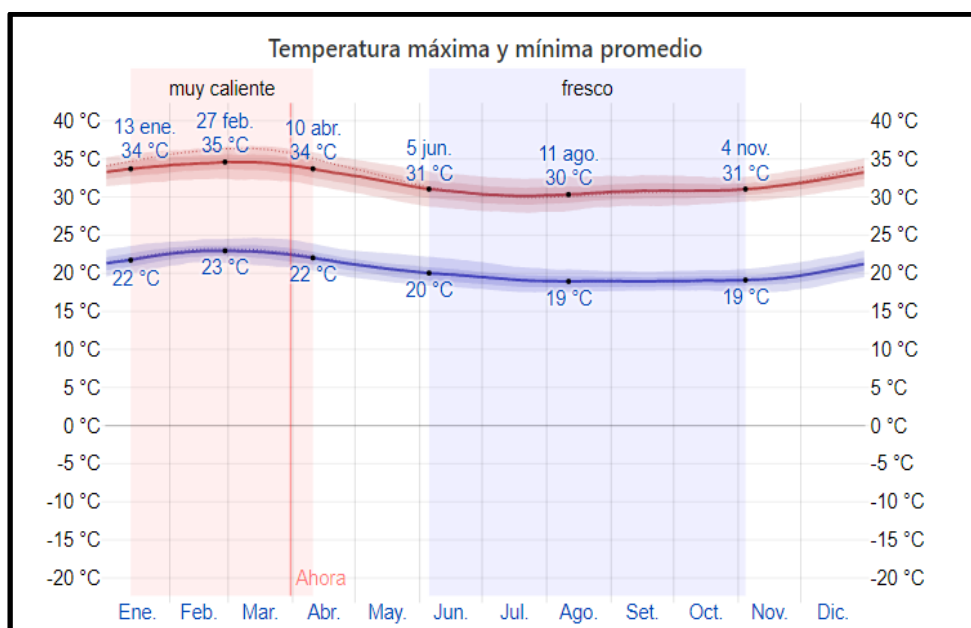
## Temperatura

Su temporada calurosa dura 2.9 meses, del 13 de enero al 10 de abril, y su temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El día más caluroso del año es el 27 de febrero, con temperatura máxima promedio de 35 °C y su temperatura mínima promedio de 23 °C.

La temporada fresca dura 5.0 meses, del 5 de junio al 4 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El día más frío del año es el 11 de agosto, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima promedio de 30 °C.

**Figura 17**

*Temperatura Olmos*



*Nota:* Adaptado de Temperatura Olmos, por El clima típico de cualquier lugar del mundo 2021. (<https://es.weatherspark.com/>)

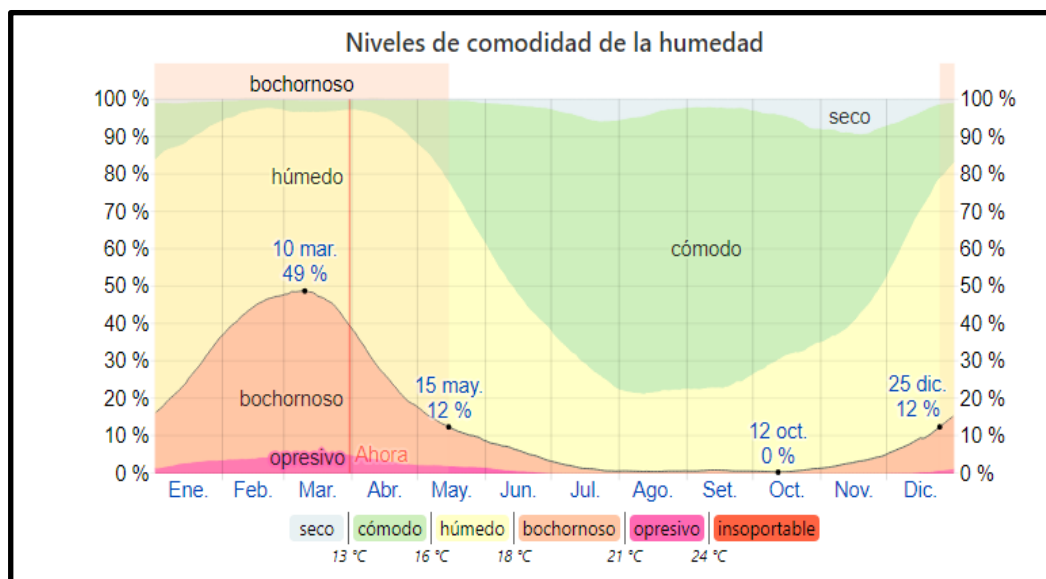
## Humedad

Basamos su nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día.

El período más húmedo del año dura 4.7 meses, del 25 de diciembre al 15 de mayo, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, por lo menos durante el 12 % del tiempo.

### Figura 18

#### Humedad Olmos



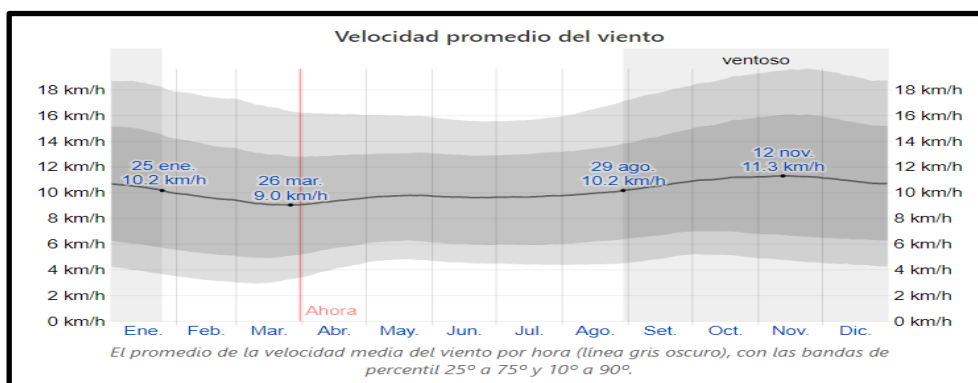
Nota: Adaptado de Humedad Olmos, por El clima típico de cualquier lugar del mundo 2021. (<https://es.weatherspark.com/>)

## Viento

La parte más ventosa del año dura 4.9 meses, del 29 de agosto al 25 de enero, con velocidades promedio del viento de más de 10.2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 12 de noviembre, con una velocidad promedio del viento de 11.3 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7.1 meses, del 25 de enero al 29 de agosto. El día más calmado del año es el 26 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9.0 kilómetros por hora.

**Figura 19**

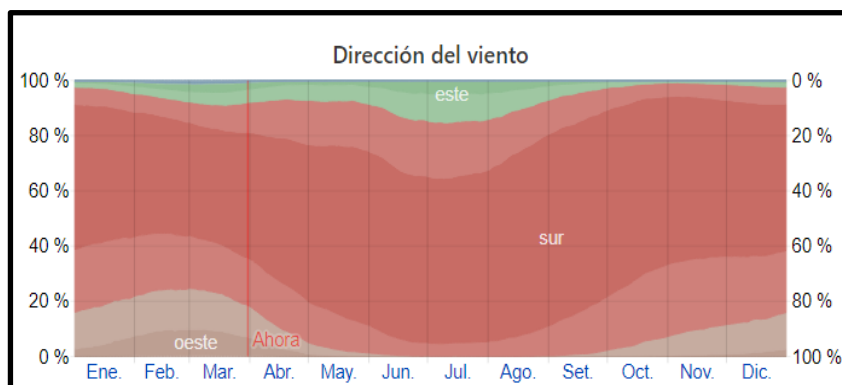
*Vientos Olmos*



*Nota:* Adaptado de Vientos Olmos, por El clima típico de cualquier lugar del mundo 2021. (<https://es.weatherspark.com/>)

**Figura 20**

*Dirección vientos Olmos*



*Nota:* Adaptado Dirección vientos Olmos, por El clima típico de cualquier lugar del mundo 2021. (<https://es.weatherspark.com/>)

## 4.2. Programa Arquitectónico

### 4.2.1. Aspectos Cualitativos

-Tipos de usuarios y necesidades (Formato 03)

**Tabla 2**

*Caracterización y necesidades de usuarios – zona de servicios generales*

CARACTERIZACION Y NECESIDADES DE USUARIOS			
NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIOS ARQUITECTONICOS
<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>			
VESTIBULO	RECIBIDOR	PERSONAL	96.00 M2
CUARTO DE FUERZA	CONTROL DE LLAVES	ENCARGADO	43.00 M2
CUARTO DE DATA	CONTROL DE RED	ENCARGADO	31.00 M2
ALMACEN DE RESIDUOS	ALMACENAR	ENCARGADO	40.00 M2
CONTROL DEPOSITO	CONTROLAR DEPOSITAR	SEGURIDAD ENCARGADO	20.00 M2 38.00 M2
CUARTO DE MAQUINAS	CONTROL DE MAQUINAS	ENCARGADO	122.00 M2
DEPOSITO DE MAQUINAS	MANTENIMIENTO	ENCARGADO	95.00 M2
ALMACEN	ALMACENAR	ENCARGADO	95.00 M2
COMEDOR DE SERVICIO	COMER	PERSONAL	95.00 M2
CUBICULO DE LIMPIEZA	LIMPIEZA	ENCARGADO	22.00 M2
VESTIBULO	RECIBIDOR	PERSONAL	128.00 M2
S.S.H.H DE PISO	NECESIDADES	PERSONAL	121.00 M2
PATIO DE MANIOBRA	MANIOBRAR	ENCARGADO	503.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

**Tabla 3***Caracterización y necesidades de usuarios – zona de producción*

<b>ZONA DE PRODUCCION</b>			
AREA DE PRODUCCION	PRODUCIR	ESTUDIANTES	645.00 M2
AREA DE PECUARIAS	CUIDADO	ESTUDIANTES	167.00 M2
AREA DE ACOPIO	GUARDAR	ESTUDIANTES	167.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

**Tabla 4***Caracterización y necesidades de usuarios – zona de servicios complementarios*

<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>			
AUDITORIO	EXPOSICION	ACADEMICO Y PUBLICO	173.00 M2
S.S.H.H	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	25.00 M2
VESTIBULO	RECIBIDOR	ACADEMICO Y PUBLICO	34.00 M2
SUM	EXPOSICION	ACADEMICO Y PUBLICO	164.00 M2
DEPOSITO	DEPOSITAR	ENCARGADO	8.00 M2
VESTIBULO	RECIBIDOR	ACADEMICO Y PUBLICO	38.00 M2
MAQUINARIAS AGROINDUSTRIAL	PRACTICAR	ESTUDIANTES	310.95 M2
KITCHENNETTE	COCINAR	PERSONAL	18.00 M2
COMEDOR	COMER	ACADEMICO Y PUBLICO	125.00 M2
SS.HH	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	5.00 M2
VESTIBULO	RECIBIDOR	PUBLICO	19.00 M2
HALL PUBLICO	RECIBIDOR	PUBLICO	35.00 M2
ESTAR	DESCANZAR	ACADEMICO Y PUBLICO	30.00 M2
TOPICO	CURAR	ACADEMICO Y PUBLICO	19.00 M2
SS.HH DE PISO	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	77.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

**Tabla 5***Caracterización y necesidades de usuarios – zona administrativa*

ZONA ADMINISTRATIVA			
RECEPCION PUBLICO	RECIBIR	PUBLICO	25.00 M2
+SS.HH			
LOBBY PUBLICO	RECIBIR	PUBLICO	138.00 M2
CONTABILIDAD	REGISTRAR	PUBLICO	12.00 M2
ADMINISTRADOR	ADMINISTRAR	PUBLICO	12.00 M2
ASESOR LEGAL	ASESORAR	PUBLICO	12.00 M2
RECEPCION	RECIBIR	ACADEMICO	12.00 M2
ACADEMICO			
SALA DE REUNIONES	REUNION	ACADEMICO	32.00 M2
GERENCIA + SS.HH	SUPERVISAR	ACADEMICO	28.00 M2
SECRETARIA +SS.HH	INFOMAR	ACADEMICO	14.00 M2
ARCHIVADOR	ARCHIVAR	ACADEMICO	15.00 M2
DEPOSITO +	DEPOSITAR	ACADEMICO	15.00 M2
LOGISTICA			
LOBBY ACADEMICO	RECIBIR	ACADEMICO	110.00 M2
DEPOSITO LIMPIEZA	LIMPIAR	PERSONAL	12.00 M2
SS.HH DE PISO	NECESIDADES	ACADEMICO	70.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

**Tabla 6***Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 01*

ZONA ACADEMICA 01			
OF. DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
OF. SUB DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
DIRECTORES			
GERENCIA + S.S.H.H	SUPERVISAR	ACADEMICO	18.00 M2
SALA DE REUNIONES + S.S.H.H	REUNIR	ACADEMICO	25.00 M2
SALA DE COMPUTO + DEPOSITO	APRENDER	ACADEMICO	177.00 M2
BIBLIOTECA + HEMEROTECA	LEER	ACADEMICO	175.00 M2
01 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
02 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
AULA 01	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 02	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 03	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
LABORATORIO	ENSAYAR	ACADEMICO	21.00 M2
TALLER 01	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 02	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 03	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
HALL ACADEMICO	RECIBIDOR	ACADEMICO	67.00 M2
VESTIBULO	RECIBIDOR	ACADEMICO	19.00 M2
SS.HH PISO	NECESIDADES	ACADEMICO	70.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

**Tabla 7***Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 02*

<b>ZONA ACADEMICA 02</b>			
OF. DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
OF. SUB DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
DIRECTORES			
GERENCIA + S.S.H.H	SUPERVISAR	ACADEMICO	18.00 M2
SALA DE REUNIONES + S.S.H.H	REUNIR	ACADEMICO	25.00 M2
SALA DE COMPUTO + DEPOSITO	APRENDER	ACADEMICO	177.00 M2
BIBLIOTECA + HEMEROTECA	LEER	ACADEMICO	175.00 M2
01 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
02 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
AULA 01	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 02	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 03	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
LABORATORIO	ENSAYAR	ACADEMICO	21.00 M2
TALLER 01	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 02	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 03	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
HALL ACADEMICO	RECIBIDOR	ACADEMICO	67.00 M2
OFICIO DE PISO	RECIBIDOR	ACADEMICO	19.00 M2
SS.HH PISO	NECESIDADES	ACADEMICO	70.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.



**Tabla 8***Caracterización y necesidades de usuarios – zona académica 03*

<b>ZONA ACADEMICA 03</b>			
OF. DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
OF. SUB DIRECTORES	DIRIGIR	ACADEMICO	23.00 M2
GERENCIA + S.S.H.H	SUPERVISAR	ACADEMICO	18.00 M2
SALA DE REUNIONES + S.S.H.H	REUNIR	ACADEMICO	25.00 M2
SALA DE COMPUTO + DEPOSITO	APRENDER	ACADEMICO	177.00 M2
BIBLIOTECA + HEMEROTECA	LEER	ACADEMICO	175.00 M2
01 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
02 GERENCIA DE PISO	SUPERVISAR	ACADEMICO	21.00 M2
AULA 01	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 02	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
AULA 03	ESTUDIAR	ACADEMICO	45.00 M2
LABORATORIO	ENSAYAR	ACADEMICO	21.00 M2
TALLER 01	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 02	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
TALLER 03	PRACTICAR	ACADEMICO	120.00 M2
HALL ACADEMICO	RECIBIDOR	ACADEMICO	67.00 M2
OFICIO DE PISO	RECIBIDOR	ACADEMICO	19.00 M2
SS.HH PISO	NECESIDADES	ACADEMICO	70.00 M2

*Nota:* Esta tabla muestra los metros cuadrados ocupados por persona en los respectivos ambientes.

### 4.2.2. Aspectos Cuantitativos

-Cuadro de areas (Formato 04)

**Tabla 9**

*Programa arquitectónico – servicios generales*

PROGRAMA ARQUITECTONICO											
ZONAS	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTONICOS	CANTIDAD	AFORO	AREA AREA	AREA SUB ZONA	AREA AREA ZONA
SERVICIOS GENERALES	VESTIBULO	TRANSITAR	RECIPIENTE	PERSONAL		01		35	96.00 M <sup>2</sup>	96.00 M <sup>2</sup>	96.00 M <sup>2</sup>
	CUARTO DE FUERZA	SERVICIO	CONTROL DE LLAVES	ENCARGADO	MAQUINAS	01	04	3	43.00 M <sup>2</sup>	43.00 M <sup>2</sup>	43.00 M <sup>2</sup>
	CUARTO DE DATA	SERVICIO	CONTROL DE RED	ENCARGADO	MAQUINAS	01	04	3	31.00 M <sup>2</sup>	31.00 M <sup>2</sup>	31.00 M <sup>2</sup>
	ALMACEN DE RESIDUOS	SERVICIO	ALMACENAR	ENCARGADO	CONTENEDORES	01	10	3	40.00 M <sup>2</sup>	40.00 M <sup>2</sup>	40.00 M <sup>2</sup>
	CONTROL	SERVICIO	CONTROLAR	SEGURIDAD	ESCRITORIO	01	01	2	20.00 M <sup>2</sup>	20.00 M <sup>2</sup>	20.00 M <sup>2</sup>
	DEPOSITO	SERVICIO	DEPOSITAR	ENCARGADO	ESTANTES	01	06	2	38.00 M <sup>2</sup>	38.00 M <sup>2</sup>	38.00 M <sup>2</sup>
	CUARTO DE MAQUINAS	SERVICIO	CONTROL DE MAQUINAS	ENCARGADO	MAQUINAS	01	05	5	122.00 M <sup>2</sup>	122.00 M <sup>2</sup>	122.00 M <sup>2</sup>
	DEPOSITO DE MAQUINAS	SERVICIO	MANTENIMIENTO	ENCARGADO	MAQUINAS	01	05	5	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>
	ALMACEN	SERVICIO	ALMACENAR	ENCARGADO	CONTENEDORES	01	10	5	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>
	COMEDOR DE SERVICIO	SERVICIO	COMER	PERSONAL	MESAS + SILLAS	01	25	25	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>	95.00 M <sup>2</sup>
	CUBICULO DE LIMPIEZA	SERVICIO	LIMPIEZA	ENCARGADO	ESCOBA + RECIPIENTE	01	08	3	22.00 M <sup>2</sup>	22.00 M <sup>2</sup>	22.00 M <sup>2</sup>
	VESTIBULO	TRANSITAR	RECIPIENTE	PERSONAL		01		50	128.00 M <sup>2</sup>	128.00 M <sup>2</sup>	128.00 M <sup>2</sup>
	S.S.H DE FISO	HIGIENE	NECESIDADES	PERSONAL	INODORO +LAVATORIO + URINARIO	01	16	25	121.00 M <sup>2</sup>	121.00 M <sup>2</sup>	121.00 M <sup>2</sup>
	PATIO DE MANOBRERA	SERVICIO	MANOBRAR	ENCARGADO	CAMION CARRO	01	03	5	503.00 M <sup>2</sup>	503.00 M <sup>2</sup>	1449.00M <sup>2</sup>

Tabla 10

Programa arquitectónico – producción y servicios complementarios

PRODUCCION	AREA DE PRODUCCION	SERVICIO	PRODUCIR	ESTUDIANTES		05			21	645.00 M2	645.00 M2	979.00M
	AREA DE PECUARIAS	SERVICIO	CUIDADO	ESTUDIANTES		02			21	167.00 M2	167.00 M2	
	AREA DE ACOPIO	SERVICIO	GUARDAR	ESTUDIANTES		01			21	167.00 M2	167.00 M2	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	AUDITORIO	EXPONER	EXPOSICION	ACADEMICO Y PUBLICO	SILLAS	01	100		105	173.00 M2	173.00 M2	1080.00
	-SSHH	HIGIENE	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	INODORO +LAVATORIO + URNARIO	01	10		10	25.00 M2	25.00 M2	
	-VESTIBULO	TRANSITAR	RECEBIDOR	ACADEMICO Y PUBLICO		01			15	34.00 M2	34.00 M2	
	SUM	EXPONER	EXPOSICION	ACADEMICO Y PUBLICO	SILLAS	01	100		100	164.00 M2	164.00 M2	
	-DEPOSITO	SERVICIO	DEPOSITAR	ENCARGADO	ESTANTES	01	02		02	8.00 M2	8.00 M2	
	-VESTIBULO	TRANSITAR	RECEBIDOR	ACADEMICO Y PUBLICO		01			15	38.00 M2	38.00 M2	
	MAQUINARIAS AGROINDUSTRIAL	SERVICIO	PRACTICAR	ESTUDIANTES	MAQUINAS+ CAMIONES	01	08		21	310.95 M2	310.95 M2	
	KITCHENNETTE	COMIDA	COCINAR	PERSONAL	COCINA + REFRIGERADORA	01	02		02	18.00 M2	18.00 M2	
	COMEDOR	SERVICIO	COMER	ACADEMICO Y PUBLICO	MESA+ SILLAS	01	16		80	125.00 M2	125.00 M2	
	-SSHH	HIGIENE	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	INODORO+ LAVATORIO+ URNARIO	02	05		02	5.00 M2	5.00 M2	
	VESTIBULO	TRANSITAR	RECEBIDOR	PUBLICO		01			08	19.00 M2	19.00 M2	
	HALL PUBLICO	TRANSITAR	RECEBIDOR	PUBLICO		01			15	35.00 M2	35.00 M2	
	ESTAR	DESCANZAR	DESCANZO	ACADEMICO Y PUBLICO	MUEBLE	01	03		10	30.00 M2	30.00 M2	
	TOPICO	ASISTIR	CURAR	ACADEMICO Y PUBLICO	SILLA+ ESCRITORIO+ CAMILLA	01	03		03	19.00 M2	19.00 M2	
	SSHH DE PISO	HIGIENE	NECESIDADES	ACADEMICO Y PUBLICO	INODORO +LAVATORIO + URNARIO	01	16		25	77.00 M2	77.00 M2	

Tabla 11

Programa arquitectónico – zona administrativa

ADMINISTRATIVA		RECEPCION PUBLICO +SS HH	ORIENTAR	RECIBIR	PUBLICO	MUEBLE + INODORO+ LAVATORIO	01	03	02	25.00 M2	25.00 M2
LOBBY PUBLICO	TRANSITAR	RECIBIR	PUBLICO	MUEBLE + INODORO+ LAVATORIO	01	04	60	138.00 M2	138.00 M2	138.00 M2	138.00 M2
CONTABILIDAD	ADMINISTRAR	REGISTRAR	PUBLICO	ESCRITORIO+ SILLA	01	04	03	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2
ADMINISTRADOR	ADMINISTRAR	ADMINISTRAR	PUBLICO	ESCRITORIO+ SILLA	01	04	03	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2
ASESOR LEGAL	ORIENTAR	ASESORAR	PUBLICO	ESCRITORIO+ SILLA	01	04	03	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2
RECEPCION ACADEMICO	ORIENTAR	RECIBIR	ACADEMICO	MUEBLE+ SILLA	01	02	03	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2
SALA DE REUNIONES	INFORMAR	REUNION	ACADEMICO	MESA +SILLAS	01	09	08	32.00 M2	32.00 M2	32.00 M2	32.00 M2
GERENCIA + SS HH	ORIENTAR	SUPERVISAR	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS+ INODORO + LAVATORIO	01	06	03	28.00 M2	28.00 M2	28.00 M2	28.00 M2
SECRETARIA +SS HH	INFORMAR	INFORMAR	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS+ INODORO + LAVATORIO	01	06	03	14.00 M2	14.00 M2	14.00 M2	14.00 M2
ARCHIVADOR	ADMINISTRAR	ARCHIVAR	ACADEMICO	ESTANTES	01	03	02	15.00 M2	15.00 M2	15.00 M2	15.00 M2
DEPOSITO + LOGISTICA	ADMINISTRAR	DEPOSITAR	ACADEMICO	ESTANTES	01	03	02	15.00 M2	15.00 M2	15.00 M2	15.00 M2
LOBBY ACADEMICO	TRANSITAR	RECIBIR	ACADEMICO		01		30	110.00 M2	110.00 M2	110.00 M2	110.00 M2
CUBICULO DE LIMPIEZA	SERVICIO	LIMPIAR	PERSONAL	ESCOBA + RECOLECTOR	01	08	02	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2	12.00 M2
SS HH DE PISO	HIGIENE	NECESIDADES	ACADEMICO	INODORO +LAVATORIO + URINARIO	01	16	25	70.00 M2	70.00 M2	70.00 M2	70.00 M2
											507.00M2

Tabla 12

Programa arquitectónico – zona académica 01

											67.00	67.00	30	67.00	67.00	1155.00M2
											M2	M2		M2	M2	
HALL ACADÉMICO											19.00	19.00	09	19.00	19.00	
VESTIBULO											M2	M2		M2	M2	
SS.HH PISO											70.00	70.00	25	70.00	70.00	
HIGIENE											M2	M2		M2	M2	
OF. DIRECTORES																
ORIENTAR											01	04	03	23.00	23.00	
DIRIGIR											M2	M2		M2	M2	
OF. SUB DIRECTORES																
ORIENTAR											01	04	03	23.00	23.00	
DIRIGIR											M2	M2		M2	M2	
GERENCIA + S.S.H.H																
ORIENTAR											01	06	03	18.00	18.00	
SUPERVISAR											M2	M2		M2	M2	
SILLAS+ INODORO + LAVATORIO																
REUNIR											01	13	09	25.00	25.00	
INFORMAR											M2	M2		M2	M2	
SALA DE REUNIONES + S.S.H.H																
MESA +SILLAS + INODORO + LAVATORIO																
APRENDER											01	67	25	177.00	177.00	
APRENDER											M2	M2		M2	M2	
BIBLIOTECA + HEMEROTECA																
LEER											01	42	25	175.00	175.00	
APRENDER											M2	M2		M2	M2	
MESAS+ SILLAS+ ESTANTES																
ADMINISTRAR											01	04	03	21.00	21.00	
ADMINISTRAR											M2	M2		M2	M2	
01 GERENCIA DE PISO																
SUPERVISAR											01	04	03	21.00	21.00	
SUPERVISAR											M2	M2		M2	M2	
02 GERENCIA DE PISO																
SUPERVISAR											01	04	03	21.00	21.00	
SUPERVISAR											M2	M2		M2	M2	
AULA 01																
APRENDER											01	52	21	45.00	45.00	
APRENDER											M2	M2		M2	M2	
AULA 02																
ESTUDIAR											01	52	21	45.00	45.00	
ESTUDIAR											M2	M2		M2	M2	
AULA 03																
ESTUDIAR											01	52	21	45.00	45.00	
ESTUDIAR											M2	M2		M2	M2	
LABORATORIO																
ENSAYAR											01	07	03	21.00	21.00	
ENSAYAR											M2	M2		M2	M2	
TALLER 01																
APRENDER											01	43	22	120.00	120.00	
APRENDER											M2	M2		M2	M2	

Tabla 13

Programa arquitectónico – zona académica 02

ACADEMICA 03	TALLER 02	APRENDER	PRACTICAR	ACADEMICO	ESCRITORIO	01	43	22	120.00 M2	120.00 M2
	TALLER 03	APRENDER	PRACTICAR	ACADEMICO	MESA+ SILLA+ ESCRITORIO	01	43	22	120.00 M2	120.00 M2
	HALL-ACADEMICO	TRANSITAR	RECIBIDOR	ACADEMICO	MESA+ SILLA+ ESCRITORIO	01		30	67.00 M2	67.00 M2
	VESTIBULO	TRANSITAR	RECIBIDOR	ACADEMICO		01		09	19.00 M2	19.00 M2
	SS.HH PISO	HIGIENE	NECESIDADES	ACADEMICO	INODORO +LAVATORIO + URINARIO	01	16	25	70.00 M2	70.00 M2
	OF. DIRECTORES	ORIENTAR	DIRIGIR	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS	01	04	03	23.00 M2	23.00 M2
	SECRETARIA	ORIENTAR	DIRIGIR	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS	01	04	03	23.00 M2	23.00 M2
	GERENCIA+ S.S.H.H	ORIENTAR	SUPERVISAR	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS+ INODORO + LAVATORIO	01	06	03	18.00 M2	18.00 M2
	SALA DE REUNIONES + S.S.H.H	INFORMAR	REUNIR	ACADEMICO	MESA +SILLAS + INODORO + LAVATORIO	01	13	09	25.00 M2	25.00 M2
	SALA DE COMPUTO + DEPOSITO	APRENDER	APRENDER	ACADEMICO	ESCRITORIO+ SILLAS+ COMPUTADOR +ESTANTES	01	67	25	177.00 M2	177.00 M2
	BIBLIOTECA + HEMEROTECA	APRENDER	LEER	ACADEMICO	MESAS+ SILLAS+ ESTANTES	01	42	25	175.00 M2	175.00 M2
	01 GERENCIA DE PISO	ADMINISTRAR	SUPERVISAR	ACADEMICO	ESCRITORIO+SILLA	01	04	03	21.00 M2	21.00 M2
	02 GERENCIA DE PISO	ADMINISTRAR	SUPERVISAR	ACADEMICO	ESCRITORIO+SILLA	01	04	03	21.00 M2	21.00 M2
	AULA 01	APRENDER	ESTUDIAR	ACADEMICO	CARPETA + SILLA+ ESCRITORIO	01	52	21	45.00 M2	45.00 M2
	AULA 02	APRENDER	ESTUDIAR	ACADEMICO	CARPETA + SILLA+ ESCRITORIO	01	52	21	45.00 M2	45.00 M2
	AULA 03	APRENDER	ESTUDIAR	ACADEMICO	CARPETA + ESCRITORIO	01	52	21	45.00 M2	45.00 M2
1155.00M2										



**Tabla 15***Programa arquitectónico área general*

<b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>	
<b>ZONAS</b>	<b>TOTAL</b>
SERVICIOS GENERALES	1449.00M2
PRODUCCION	979.00M2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1080.00M2
ADMINISTRACION	507.00M2
ACADEMICOS	1155.00M2
<b>CUADRO RESUMEN</b>	
TOTAL AREA TERRENO	15679.38 M2
TOTAL AREA OCUPADA	6900.00 M2
TOTAL AREA CONSTRUIDA	4191.00 M2
% MUROS	628.65.00 M2
% DE CIRCULACION	628.65.00 M2
TOTAL AREA LIBRE	8779.38 M2
<b>TOTAL</b>	4191.00 M2



### 4.3. Análisis Del Terreno

#### 4.3.1. Ubicación Del Terreno

El terreno está ubicado en el distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque.

#### Figura 21

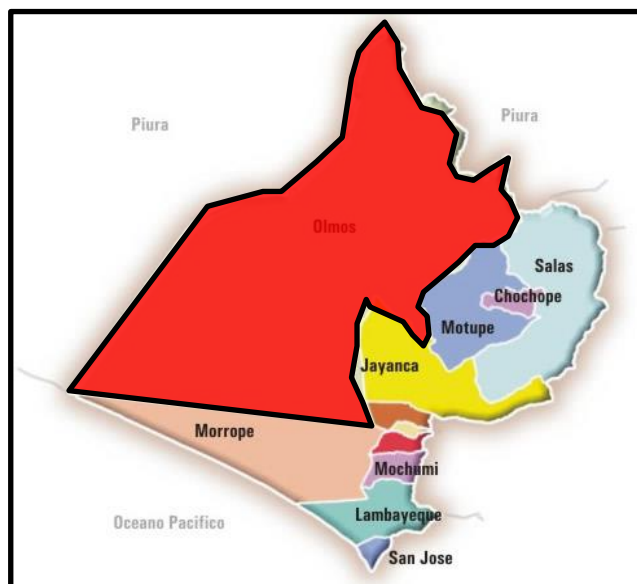
Mapa departamental de Lambayeque



Nota: Adaptado mapa departamental de Lambayeque, por Wikipedia 2021.  
([https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Lambayeque](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Lambayeque))

**Figura 22**

*Mapa provincial de Lambayeque*



*Nota:* Adaptado mapa provincial de Lambayeque, por Wikipedia 2021.  
([https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Lambayeque](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Lambayeque))

**Figura 23**

*Mapa distrital de Olmos*



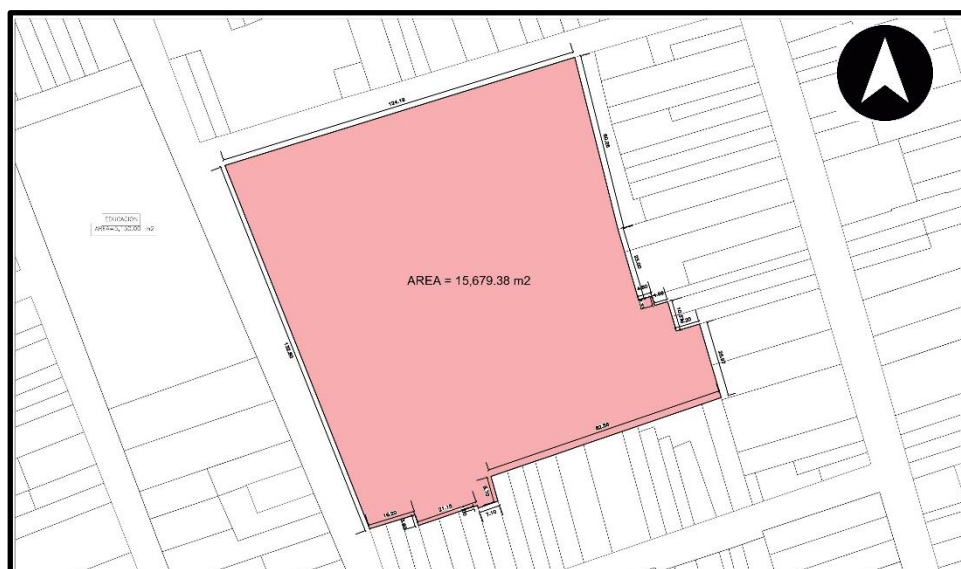
*Nota:* resaltado terreno del proyecto.

### 4.3.2. Topografía Del Terreno

La topografía del terreno cuenta con un relieve llano, presentando algunas elevaciones de poca altitud e ideal para el uso habitacional i/o educacional contando con condiciones óptimas para una edificación.

**Figura 24**

*Área del terreno*



**Figura 25**

*Vista del terreno aérea*



*Nota:* Adaptado vista aérea, por Google earth pro 2021.

(<https://www.google.com/intl/es/earth/download/gep/agree.html>)



**Figura 26**

*Perfiles topográficos - Punto A: Ubicado a 177 msnm*



*Nota: Adaptado perfiles topográficos, por Google earth pro 2021.*

*(<https://www.google.com/intl/es/earth/download/gep/agree.html>)*

**Figura 27**

*Perfiles topográficos - Punto B: Ubicado a 176 msnm.*



*Nota: Adaptado perfiles topográficos, por Google earth pro 2021.*

*(<https://www.google.com/intl/es/earth/download/gep/agree.html>)*

### 4.3.3. Morfología Del Terreno

La morfología de la zona se conforma por un suelo arenoso conformado por arenas medias y gruesas, ciudad de Olmos cuenta con una granulometría muy propicia para sustentar estructuras con cierto grado de resistencia. Esto es positivo ante los cambios de temperatura y humedad, siendo más estable que el terreno arcilloso.

Linderos:

**Tabla 16**

*Por el norte: limita con la calle Colon, con los siguientes tramos*

VERTICE	LADO	DISTANCIA
A	A-B	124.19

**Tabla 17**

*Por el sur: limita con la manzana A1, con los siguientes tramos*

LOTE	VERTICE	LADO	DISTANCIA
28	I	I-J	82.56
28	H	H-I	8.70
29	G	G-H	7.10
29	F	F-G	1.00
30	E	E-F	20.97
31	D	D-E	3.80
31	C	C-D	16.20

**Tabla 18**

*Por el este: limita con la manzana A1, con los siguientes tramos*

LOTE	VERTICE	LADO	DISTANCIA
41	O	O-A	85.24
41	Ñ	Ñ-O	4.80
15	N	N-Ñ	3.33
15	M	M-N	4.60
16	L	L-M	10.40
16	K	K-L	8.20
17	J	J-K	26.00

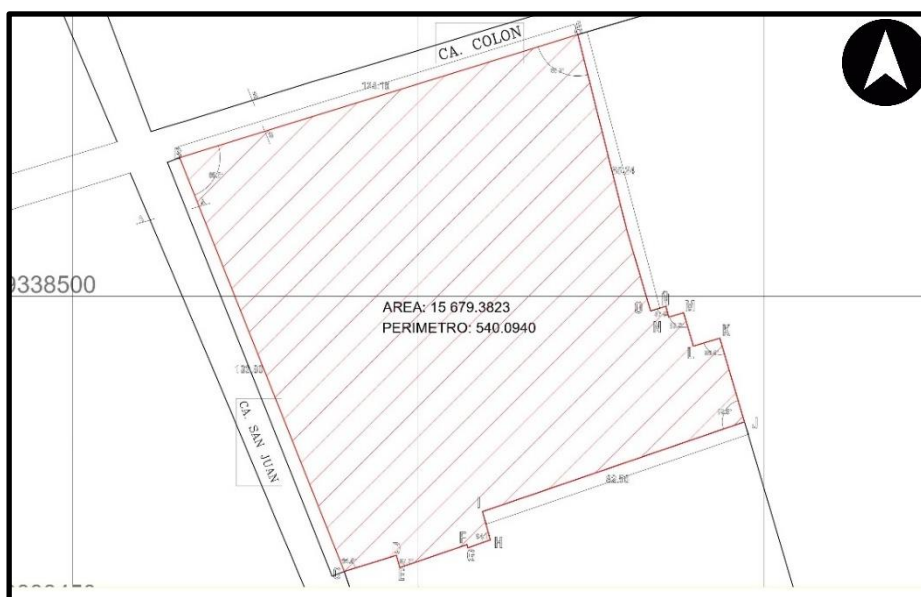
**Tabla 19**

*Por el oeste: limita con la calle San Juan, con los siguientes tramos*

VERTICE	LADO	DISTANCIA
B	B-C	132.80

**Figura 28**

*Referencia Perimétrica*



#### 4.3.4. Estructura Urbana

La morfología del terreno es irregular, su tipología es urbana y se conecta a través de calles, pistas y veredas. Olmos ciudad cuenta con una morfología urbana ortogonal.

**Figura 29**

*Olmos morfología urbana*



*Nota.* Resaltado terreno color amarillo.

Los servicios básicos en la ciudad de Olmos se presentan de la siguiente manera.

##### - *Servicio de agua potable*

La ciudad de Olmos cuenta casi en un 90 % con servicio de agua, tan solo en lo que respecta a la zona urbana, presentándose deficiencia especialmente en las zonas marginales y en el área rural.

**Figura 30**

*Red general de agua potable*



*Nota.* Terreno resaltado color rojo.

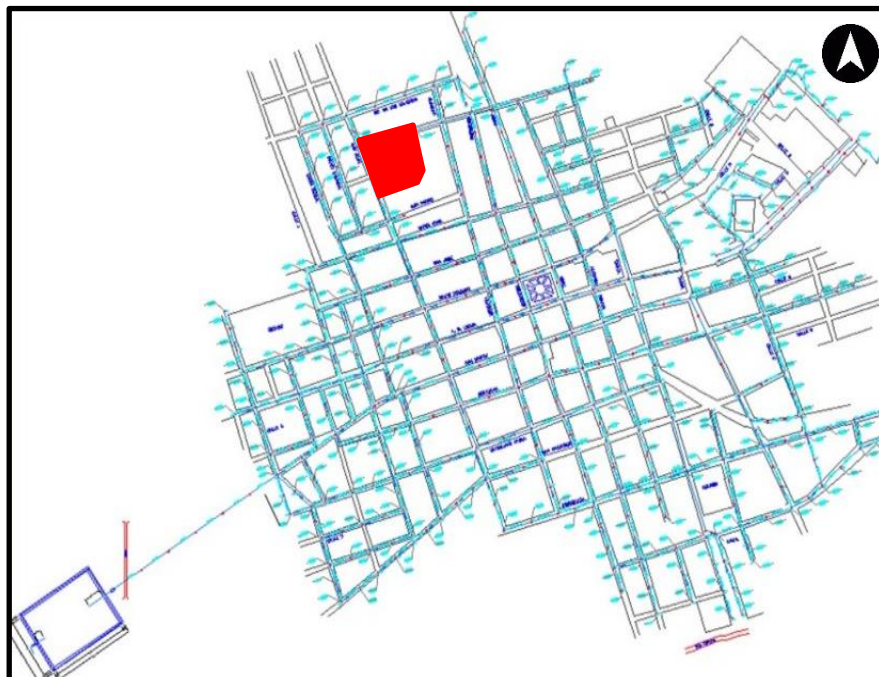


### - Servicio de alcantarillado

El servicio de alcantarillado en el distrito de Olmos alcanza una cobertura total de 67% y de un 30.2% con conexiones domiciliarias, que cubren un número de 2,196 viviendas atendidas por este servicio en todo el distrito.

### Figura 31

*Red general de alcantarillado*



*Nota.* Terreno resaltado color rojo.

### - Servicio de energía eléctrica

El suministro de energía es a través de la empresa electronorte. Según ellos falta cubrir un aproximado del 8% de viviendas de la ciudad; las cuales se encuentran en el perímetro de la ciudad ósea en los asentamientos humanos donde la gente todavía utiliza lámparas de kerosene, velas o generadores eléctricos.

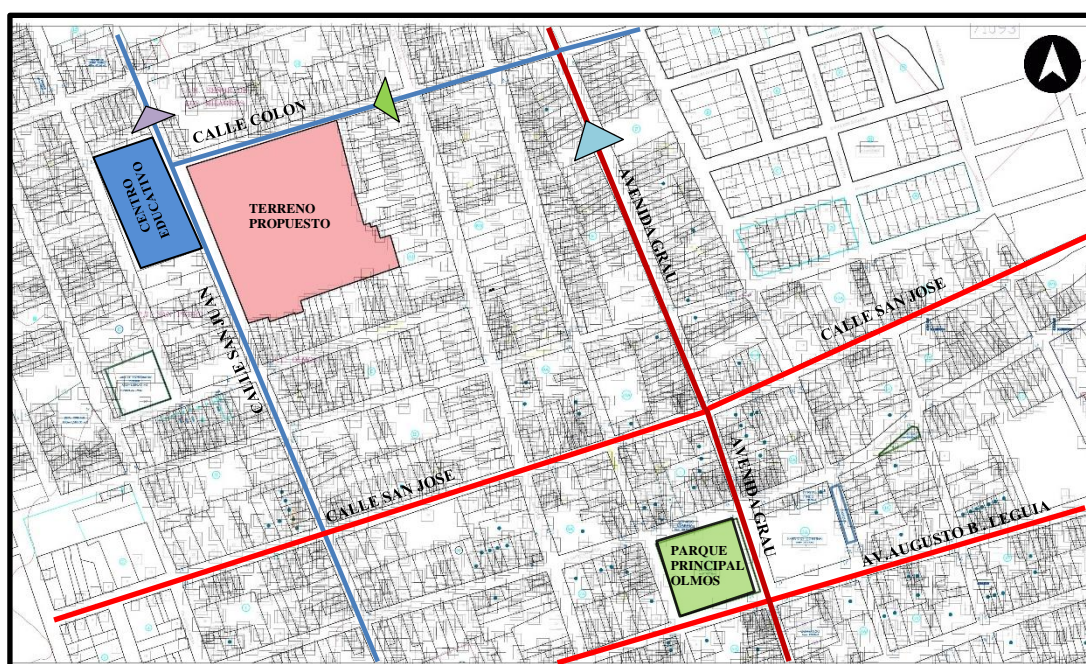


#### 4.3.5. Vialidad Y Accesibilidad

El terreno cuenta con dos vías de acceso. Por el norte con la calle Colon que no se encuentra asfaltada, esta se une con la vía principal de la ciudad de Olmos que es la avenida Grau esta arteria cruza la ciudad y da acceso al centro de Olmos, también se conecta directamente con la carretera panamericana norte. Por el oeste con la calle San Juan que tampoco se encuentra asfaltada en esta calle se encuentra un centro educativo, cuya salida secundaria da hacia la calle San Juan.

**Figura 32**

Gráfico viabilidad y accesibilidad al terreno



LEYENDA	
Vías secundarias	<span style="color: blue;">—</span>
Vías principales (asfaltado)	<span style="color: red;">—</span>

**Figura 33**

*Vía de acceso avenida Grau*

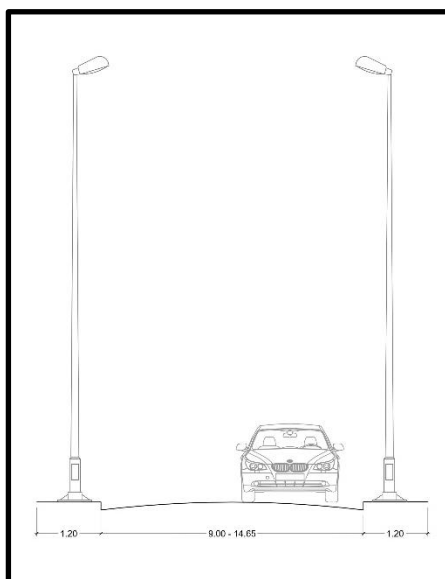


*Nota.* Adaptada vía de acceso avenida Grau, por Google maps 2021.

(<https://www.google.com/maps>)

**Figura 34**

*Corte transversal de la avenida Grau*



**Figura 35**

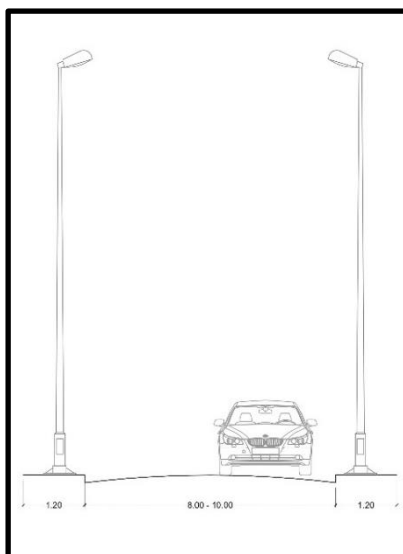
*Vía de acceso calle San Juan*



*Nota.* No está asfaltada se encuentra en mal estado.

**Figura 36**

*Corte transversal de la calle San Juan*



**Figura 37**

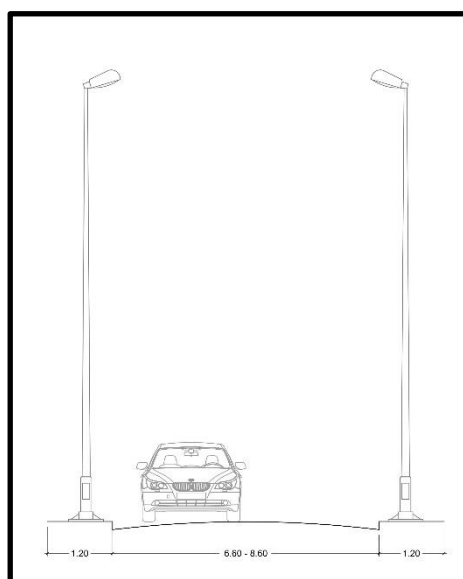
*Vía de acceso calle Colon*



*Nota.* No está asfaltada, se encuentra en mal estado.

**Figura 38**

*Corte transversal de la calle San Juan*

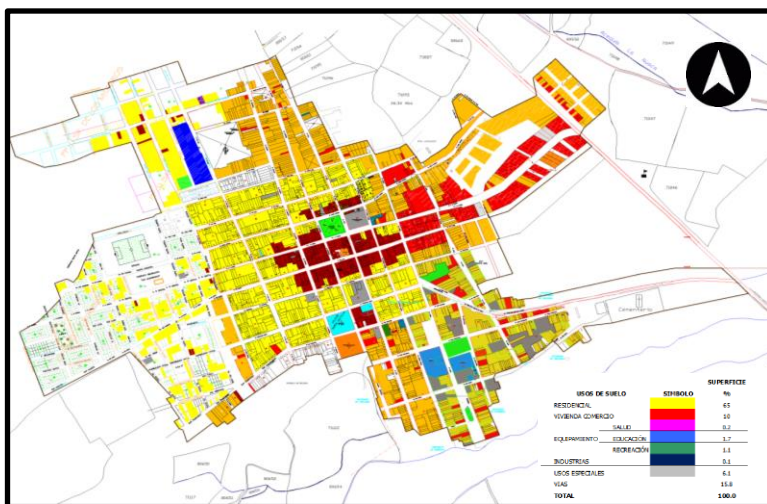


#### 4.3.6. Relación Con El Entorno

El 65 % de la zona urbana de Olmos tiene un uso de suelo residencial, 10 % vivienda -comercial desarrollado a largo de la avenida Leguía, 0.2 % salud, 1.7 % educación ,1.1% recreación y 6.1% usos especiales.

**Figura 39**

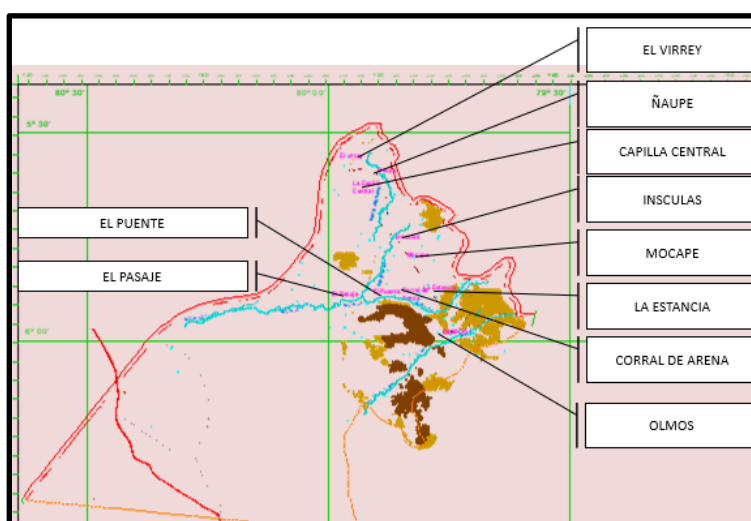
*Plano Usos de suelo*



*Nota.* Adaptada plano usos de suelo, por proyecto especial Olmos Tinajones ,2021 (<http://www.peot.gob.pe/new/>)

**Figura 40**

*Plano centros poblados*



*Nota.* Adaptada plano centros poblados, por proyecto especial Olmos Tinajones ,2021 (<http://www.peot.gob.pe/new/>)

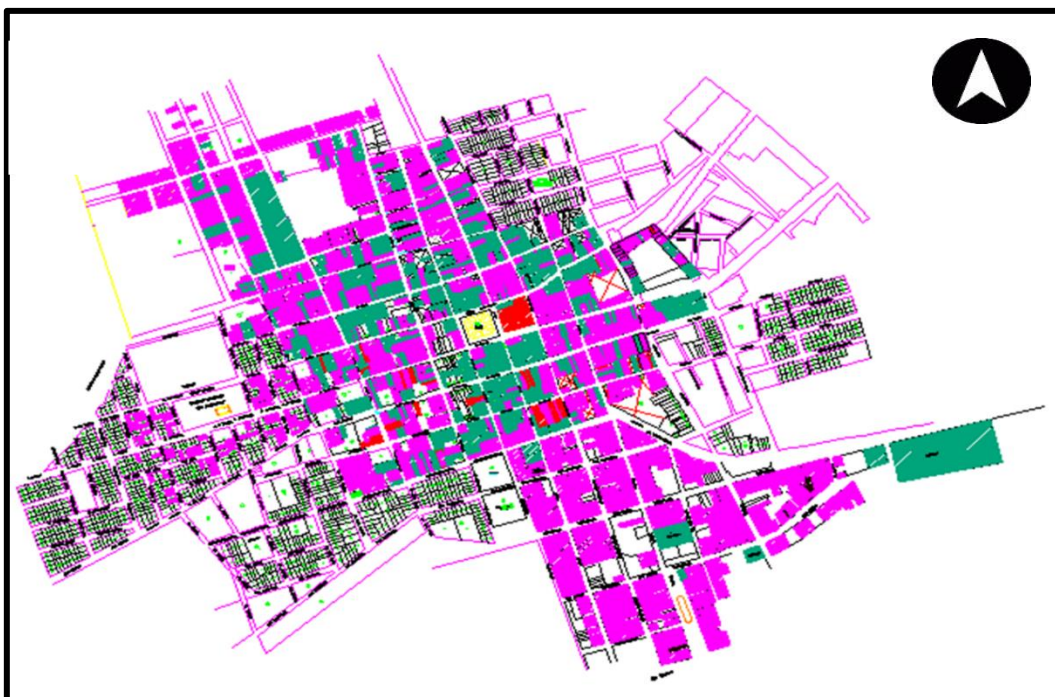


- ***Tipos de materiales de construcción***

Las edificaciones en ladrillo son las predominantes en la zona urbana de Olmos mientras que las edificaciones en adobe, se encuentran en menor proporción a las de ladrillo, mientras que las mixtas son mínimas.

**Figura 41**

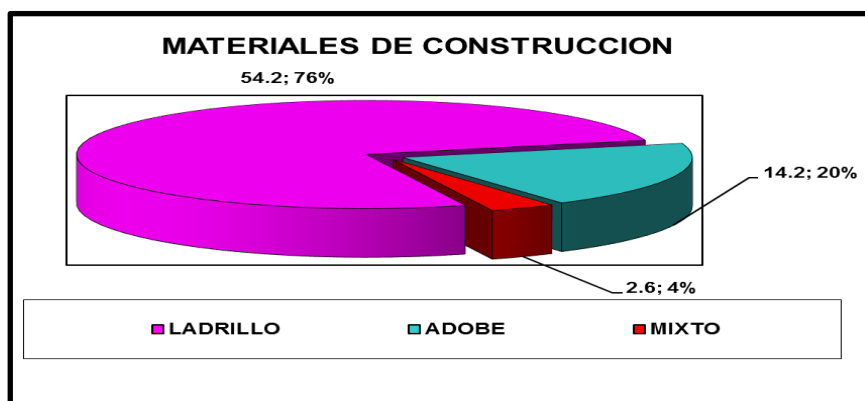
*Plano materiales*



*Nota.* Adaptado plano materiales, por proyecto especial Olmos Tinajones ,2021  
(<http://www.peot.gob.pe/new/>)

**Figura 42**

*Gráfico de materiales*

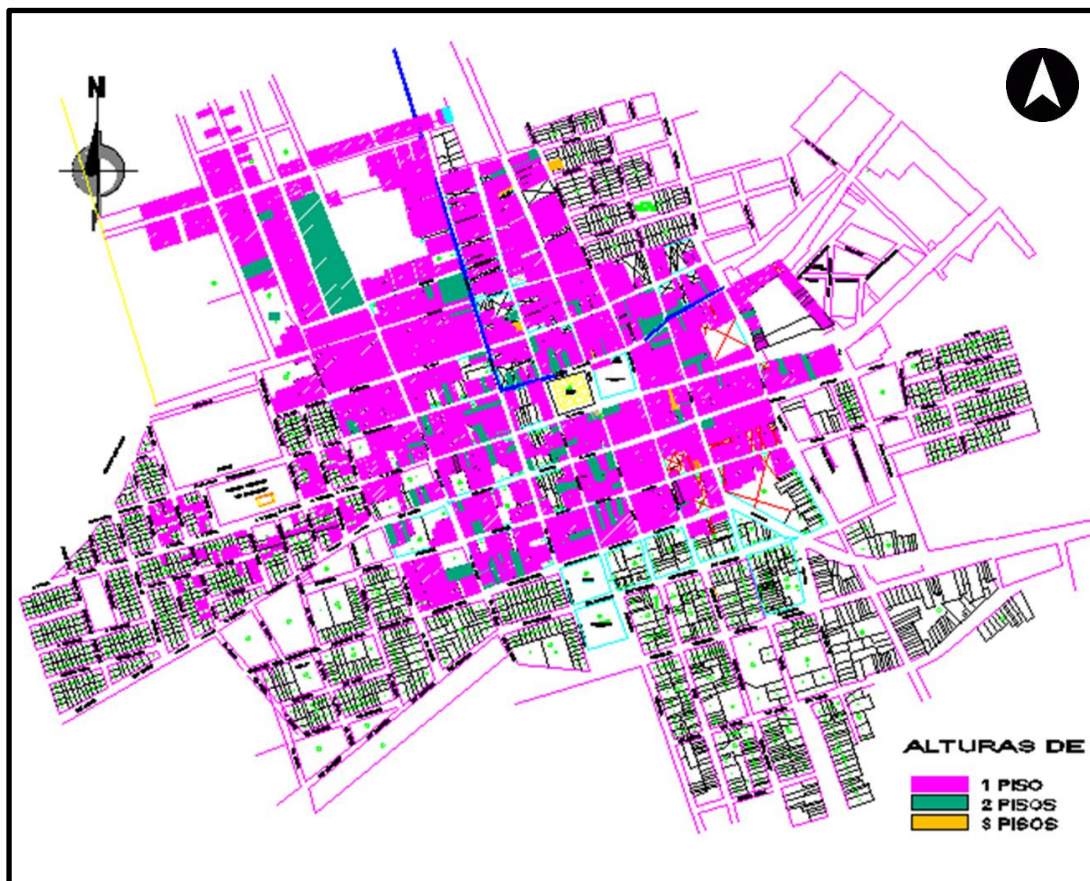


- *Alturas de edificación*

Las viviendas que predominan en la zona urbana de Olmos son mayormente las de dos pisos.

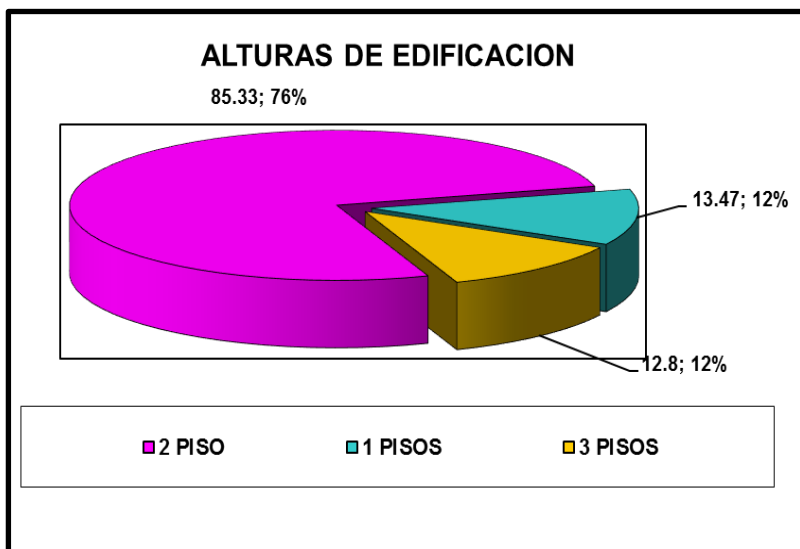
**Figura 43**

*Plano alturas de edificación.*



*Nota.* Adaptado plano alturas de edificación, por proyecto especial Olmos Tinajones ,2021 (<http://www.peot.gob.pe/new/>)




**Figura 44***Gráfico de alturas de edificación*

### 4.3.7. Parámetros Urbanísticos Y Edificatorios

Según el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Municipalidad distrital de Olmos, los Parámetros Urbanísticos Edificatorios son:

**Figura 45**

*Parámetros urbanísticos y edificatorios*

 <b>Municipalidad Distrital de Olmos</b> TRABAJANDO POR EL PROGRESO Y DESARROLLO DE NUESTRO DISTRITO	
<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO URBANO – RURAL</b>	
<b>AREA DE CATASTRO</b>	
<b>CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS CON FINES PEDAGÓGICOS</b> N° 0000- 2020 – AC- MDO	
<b>• DATOS DEL TERRENO:</b> Ubicación : OLMOS. Clasificación del Suelo : CALLE COLÓN S/N. Mz. "A1" LOTE N° "42". Referencia : PUEBLO TRADICIONAL OLMOS.	
FECHA DE EMISIÓN: 17.11.2020      FECHA DE CADUCIDAD: 17.11.2021	
La MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLMOS, Certifica que el terreno indicado le corresponden los siguientes parámetros:	
<b>ZONIFICACIÓN</b> : VIVIENDA MULTIFAMILIAR – EDUCACIÓN BÁSICA / EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA.	
<b>RDM</b> (RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA) <b>SPC</b> (SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos permisibles : Residencial, Educación.</li> </ul>	
<b>RESIDENCIAL.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lote mínimo con fines de habitación o Subdivisión : 120.00m<sup>2</sup></li> <li>• Frente mínimo de lote para habitación o subdivisión : 8.00ml</li> <li>• <b>Lote:</b>- Área mínima de lote : 90.00m<sup>2</sup></li> <li style="padding-left: 20px;">- Frente mínimo : 5.00m.</li> <li>• Área libre mínima (% del lote) : 30%</li> <li>• Área neta mínima por unidad de vivienda : 90.00m<sup>2</sup></li> <li>• Coeficientes máximos y mínimos de edificación : (2.5).</li> <li>• Densidad neta : 450Hab. /Ha.</li> <li>• Altura máxima de Edificación : 3 pisos + Azotea.</li> <li>• Retiro frontal exigido por la Municipalidad : No exigible.</li> <li>• Alineamiento de Fachada : Mantener alineamiento existente.</li> </ul>	
<b>SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lote Mínimo : Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.</li> <li>• Frente Mínimo : Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.</li> <li>• Coeficiente de Edificación : Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.</li> <li>• Altura de Edificación : Según proyecto.</li> <li>• Área Libre : Según proyecto.</li> <li>• Estacionamiento : 01 c/20 alumnos + 1 c/3 trabajadores docentes y administrativos, ubicados dentro del predio, 01 de los cuales como mínimo deberá ser para personas con movilidad reducida.</li> </ul>	
<b>• BASE NORMATIVA:</b> Reglamento Nacional de Edificaciones; Ley N° 29090 (25.09.2007) y su Reglamento (27.09.2008) DS N° 011-2017-VIVIENDA	
<b>NOTAS:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se precisa que el máximo de altura permisible en metros lineales incluye la azotea, no debiendo existir construcción alguna superior a este último nivel.</li> <li>2. El Certificado se otorga a mérito a lo solicitado por los estudiantes: Bach. Arq. Carlos Hernán Santa Cruz Porturas y Bach. Arq. Juan Carlos Siesquen Delgado, para fines Pedagógicos.</li> </ol>	
<b>Olmos, 17 de Noviembre del 2020.</b>	
Este certificado no otorga ni acredita ningún derecho sobre el terreno a los predios que él se encuentre edificados. El presente no autoriza las obras de habitación urbana, lotización, ni las edificaciones que se encuentre debiendo proceder a su regularización.	
Calle Santa Domingo N° 886      Web: www.muniolmos.gob.pe Telf: (074) 427008      Municipalidad Distrital De OLMOS RUC: 20175975315	

*Nota.* Adaptados parámetros urbanísticos, por Municipalidad distrital de Olmos,2020

Fuente. Municipalidad distrital de Olmos.

## V. Propuesta Del Proyecto Urbano Arquitectónico

### 5.1. Conceptualización Del Objeto Urbano Arquitectónico

#### 5.1.1. Ideograma Conceptual

“La escuela como aporte arquitectónico es de gran relevancia dentro del desarrollo e identidad de una ciudad o un contexto”. (Sutter, 2013)

Los centros de estudios tienen que incentivar los vínculos personales y sociales dentro de sus instalaciones. Los edificios tienen que contar con espacios diseñados según leyes propias que colaboren con la sensación de placidez dentro de ellas para así estimular y poder tener un buen intercambio creativo de ideas, lo que conllevará al desarrollo de la investigación generando entonces estudiantes creativos.

Al entender el concepto arquitectónico de un centro de estudios podemos entender su composición y podemos reproducirlo, modificarlo e inclusive crear algo nuevo y diferente.

“...la propia estructura de los centros de estudio repercute en la voluntad de aprendizaje de los alumnos, la arquitectura quiere ser un estímulo potente para la formación de los aprendices.” (Salinas, 1997, p. 3)

Idea Generatriz:

“.... También puede el Diseño inducir a la concepción de la Forma. Esta interacción, en arquitectura, constituye una fuente de constante estímulo. Kahn, Louis “Forma y diseño” Buenos Aires; Nueva Visión, 1984), 7-26“

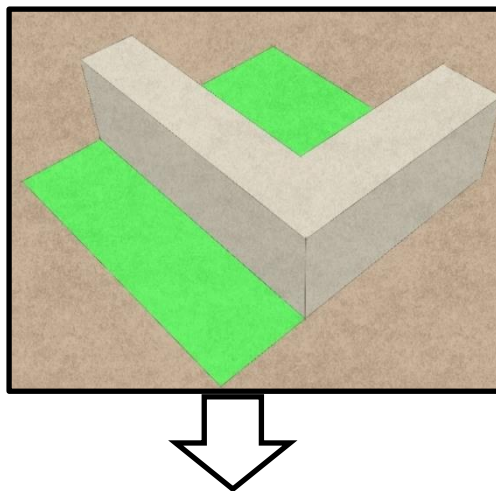
Habiendo concluido que para la infraestructura del instituto no se tomará la forma de algo sino será basándonos en una **idea conceptual** y complementándola al diseño arquitectónico nos brindará un significado. La esencia del proyecto es la característica natural del objeto, donde el espacio es el protagonista principal del objeto arquitectónico

quedando organizado a través de él. Entendiendo esto hemos decidido implantar un volumen en forma de L en respuesta al estudio, situado de acuerdo a la orientación del sol y el manejo de los vientos, que nos generan iluminación y ventilación natural no forzada y la vez crea y ordena una plaza en la parte frontal y un patio central que nos dan buenas visuales y zonas de ocio.

Al generar el volumen basándonos en la idea conceptual y el diseño creamos orden.

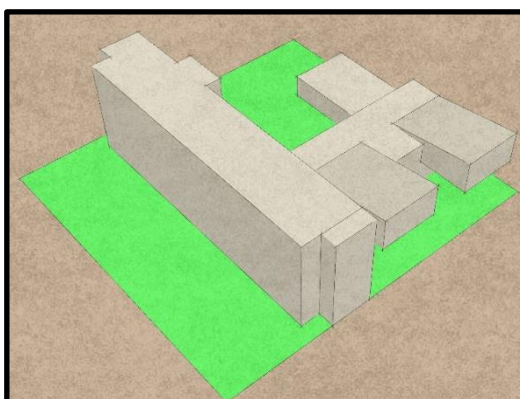
### **Figura 46**

*Idea generatriz – elaboración propia*



### **Figura 47**

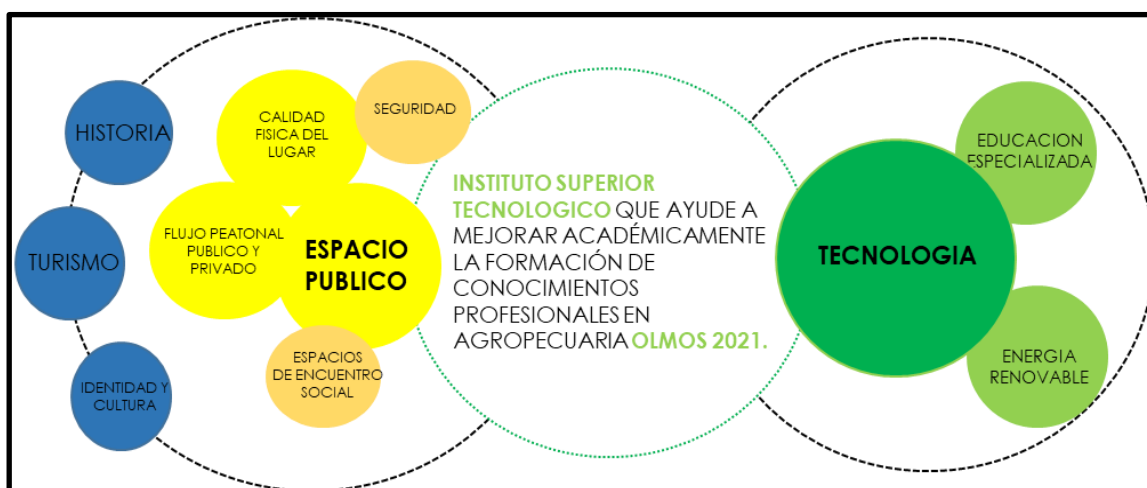
*Idea Generatriz – Descomposición*



La forma del objeto se fue puliendo en respuesta al funcionamiento de este originando la sustracción de segmentos para generar una descomposición, sin dejar de lado el concepto de unidad del edificio.

### Figura 48

*Expresión de la analogía conceptual – elaboración propia*



#### 5.1.2. Criterios de diseño

##### Funcionales

- . Diseñar las circulaciones para que sean directas y se conecten en forma ordenada.
- . Se otorgará a los usuarios zonas de recreación como canchas deportivas, patios y plazas para socializar y recrear ubicadas en espacios estratégicos y abiertos.
- . Se ubicarán los servicios higiénicos en espacios que controlen la privacidad dentro del edificio.
- . Se colocará aislamiento acústico para el auditorio y sum. Para evitar que produzcan sonidos fuertes que incomoden a los ambientes que tengan menos ruido.
- . Utilizar un cambio de textura en el piso para crear una serie de planos distintos y hacer el recorrido más interesante y placentero.
- . Los servicios generales estarán ubicados en el sótano

**Formales**

- . Buscaremos la unidad del proyecto mediante el manejo de materiales, texturas y colores que tengan relación para así poder crear un sentido de armonía. En los ingresos académico y público de la calle, haremos cambio de textura de piso y colocaremos adoquín de concreto por su resistencia y permeabilidad.
- . Encontraremos formas modernas y rentables en algunos casos para diseñar el mobiliario urbano para economizar su construcción.
- . Remarcaremos los ingresos principales al edificio, mediante plataformas para que sean inmediatamente identificables.
- . En las plazas y patios interiores se utilizarán paños de concreto manejando una forma proyectiva de malla dándole una ilusión de paisaje superpuesto al pavimento.

**Ambientales**

- . Contará con iluminación natural y adecuada la zona académica el auditorio y sum.
- . El emplazamiento correcto del volumen responderá a la orientación del sol y el viento, trabajando en paralelo con las visuales y la iluminación.
- . Los espacios y subespacios tienen que conseguir en la mejor medida posible la ventilación cruzada en los ambientes.

**Tecnológicos – Constructivos**

- . El edificio contará en la fachada principal con unos quebrasoles de lamas de aluminio.
- . Dado que el edificio tiene 5 pisos, el sistema constructivo será aporticado, porque es más conveniente en caso de sismos, nos permitirá priorizar las columnas y vigas y nos da versatilidad en los espacios donde implica el uso de los ladrillos.

### **Morfológica**

- . El edificio es de un estilo contemporáneo -post moderno ya que cuenta con la innovación de tecnología incorporada para el control de la iluminación natural y a la vez manejando la influencia sociocultural actual al diseño preocupándonos del medio ambiente y dándole valoración al espacio externo como las plazas y los patios.

### **Cultural**

- . El edificio asumirá un rol importante, dado a la identificación que se ha propuesto basándonos en un arduo estudio de que es lo que necesitan los estudiantes de olmos y al cumplir esas expectativas e incorporar cosas nuevas. El edificio será asumido como propio no solo por el estudiante de olmos sino por toda la comunidad creando un sentido de pertenencia.

### **Económica**

- . Al contar el edificio con dos accesos, uno académico y el otro público por donde se accede de manera independiente al área del Sum y Auditorio, no habría problema en alquilar estos espacios para eventos de la misma ciudad y generar ingresos para el instituto.

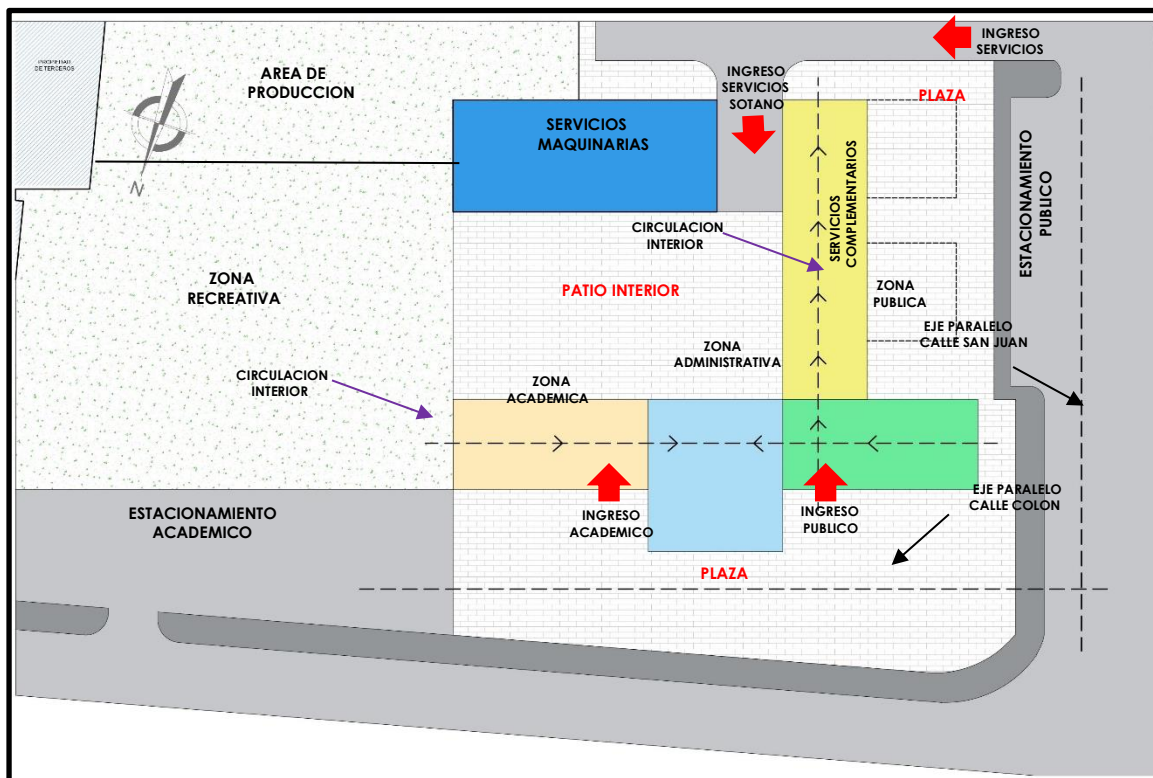
### **Urbano**

- . El terreno se eligió considerando que al frente de el se encuentra un colegio generando un eje educacional muy fuerte.

### 5.1.3. Partido Arquitectónico

**Figura 49**

*Gráfico partido arquitectónico – elaboración propia*



Se coloca el ingreso principal paralelo a la calle Colon que se conecta con la calle Alfonso Ugarte y esta da salida directa a la carretera Panamericana Norte. El ingreso de servicios es por la calle San Juan ya que este es de tránsito bajo. Los bloques se emplazan de manera ordenada paralela a los ejes de las calles principales, también influye su ubicación por la orientación del sol y vientos. Al hacer esto se divide al terreno creando una plaza receptiva al frente y un patio interior al centro y una plaza en la parte posterior. El acceso a los servicios se da por la parte posterior del terreno, que me llevara al sótano de servicios mediante una rampa. Dejando los servicios de maquinarias en el primer piso dado que este debe tener conexión directa con las áreas de producción.

Las circulaciones internas del edificio estarán orientadas paralelas a los ejes de las



calles principales dándome así una buena conexión de espacios, ordenándolos y creando buenas visuales.

Los estacionamientos se colocan y dimensionan en función de los ingresos y su ubicación.

## **5.2. Esquema De Zonificación**

### **Criterios De Zonificación**

La zona académica y pública está conectadas por la zona administrativa empaquetada centralmente que a la vez divide en dos áreas el edificio.

La zona pública se conecta con los servicios complementarios por medio de un lobby de acceso.

La zona de servicios del sótano se conecta a través de un oficio de piso con todos los niveles y su acceso principal es por una rampa ubicada en el primer nivel.

La zona administrativa funciona como un espacio organizador, se encuentra ubicada en el centro.

-La zona académica y servicios complementarios están ubicados en el segundo nivel, pero en ningún momento comparten espacios.

**Figura 50**

*Zonificación en el sótano*

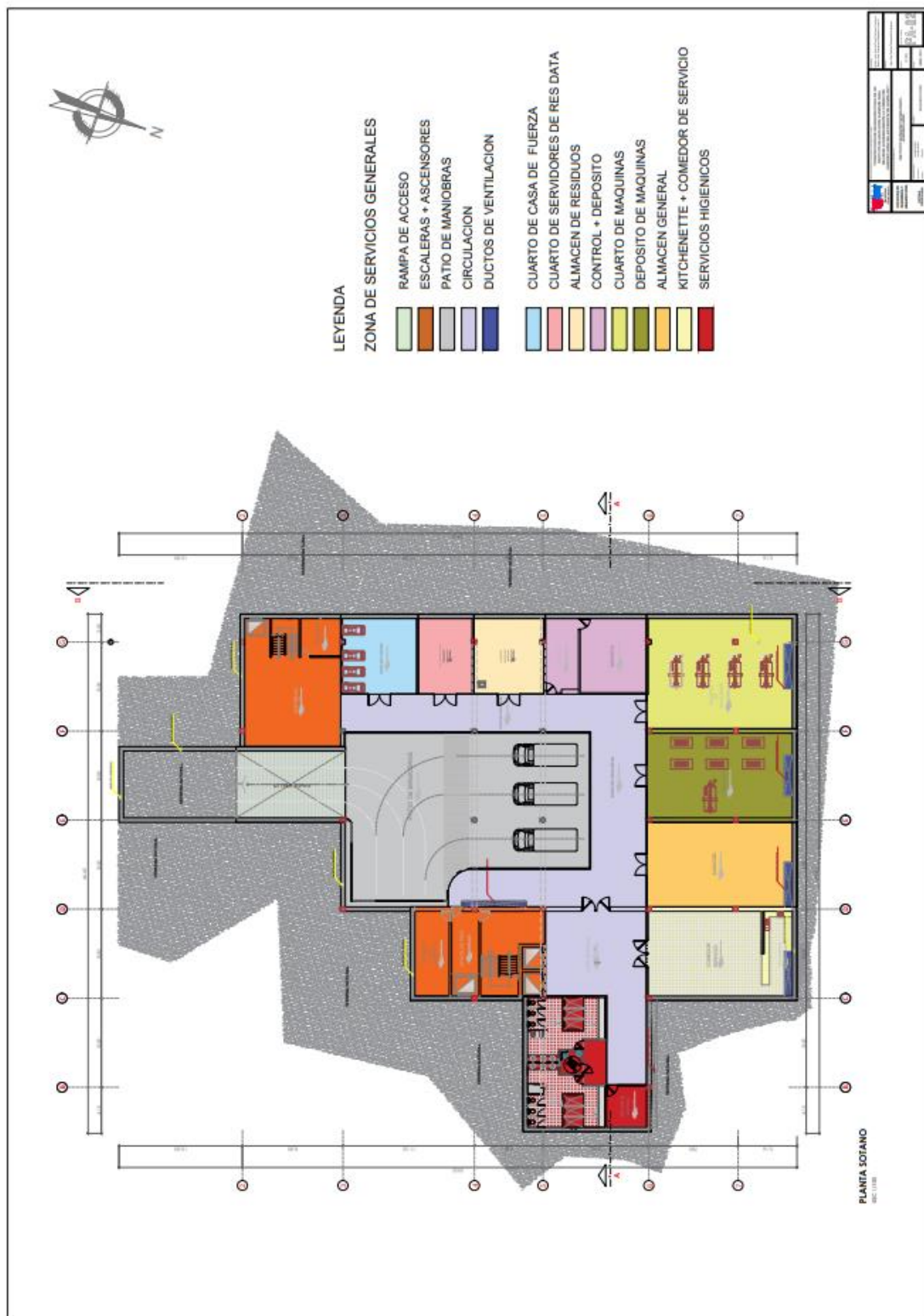


Figura 51

Zonificación primer nivel



**Figura 52**

*Zonificación segundo nivel*

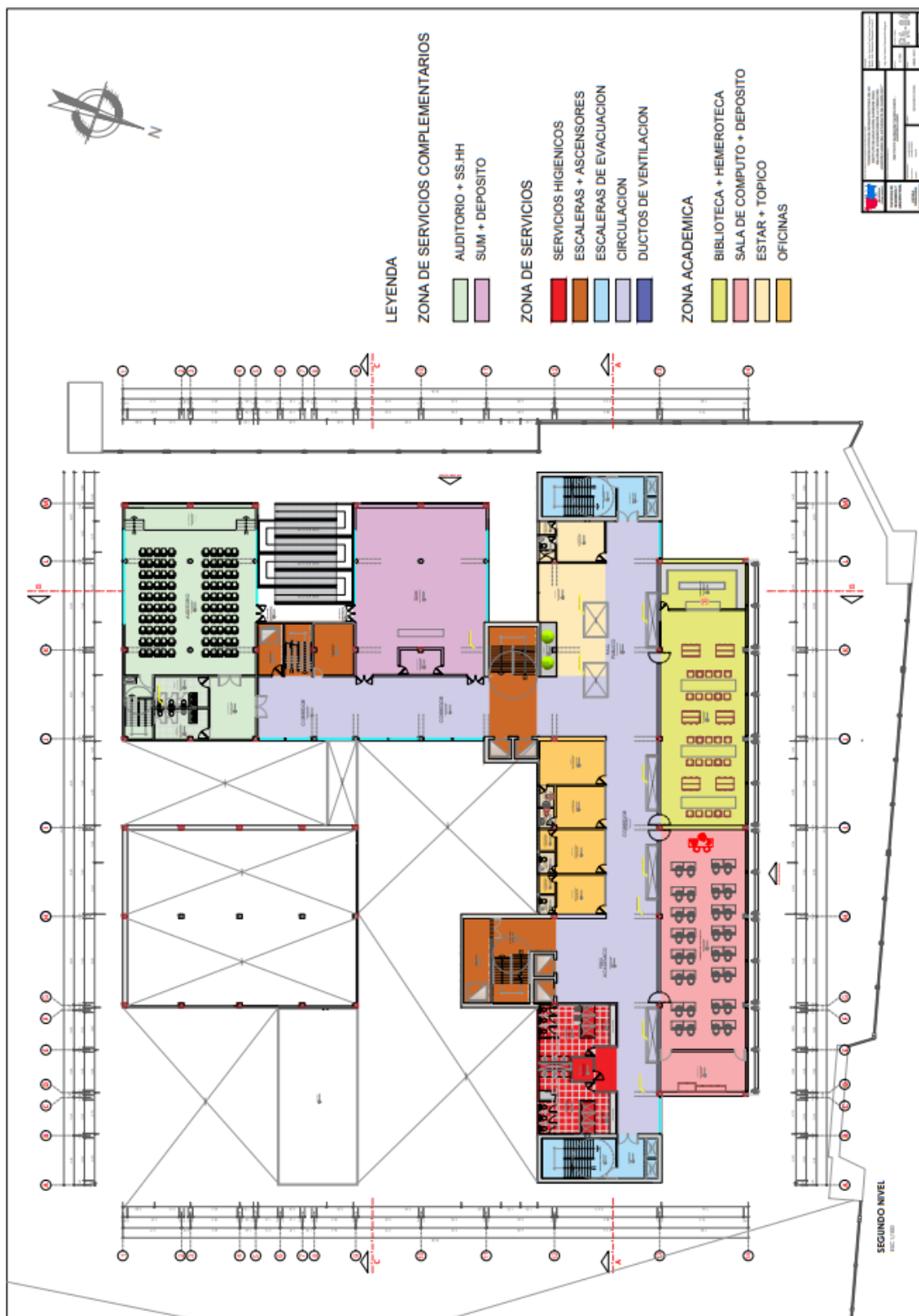




Figura 53

Zonificación tercer, cuarto y quinto nivel.

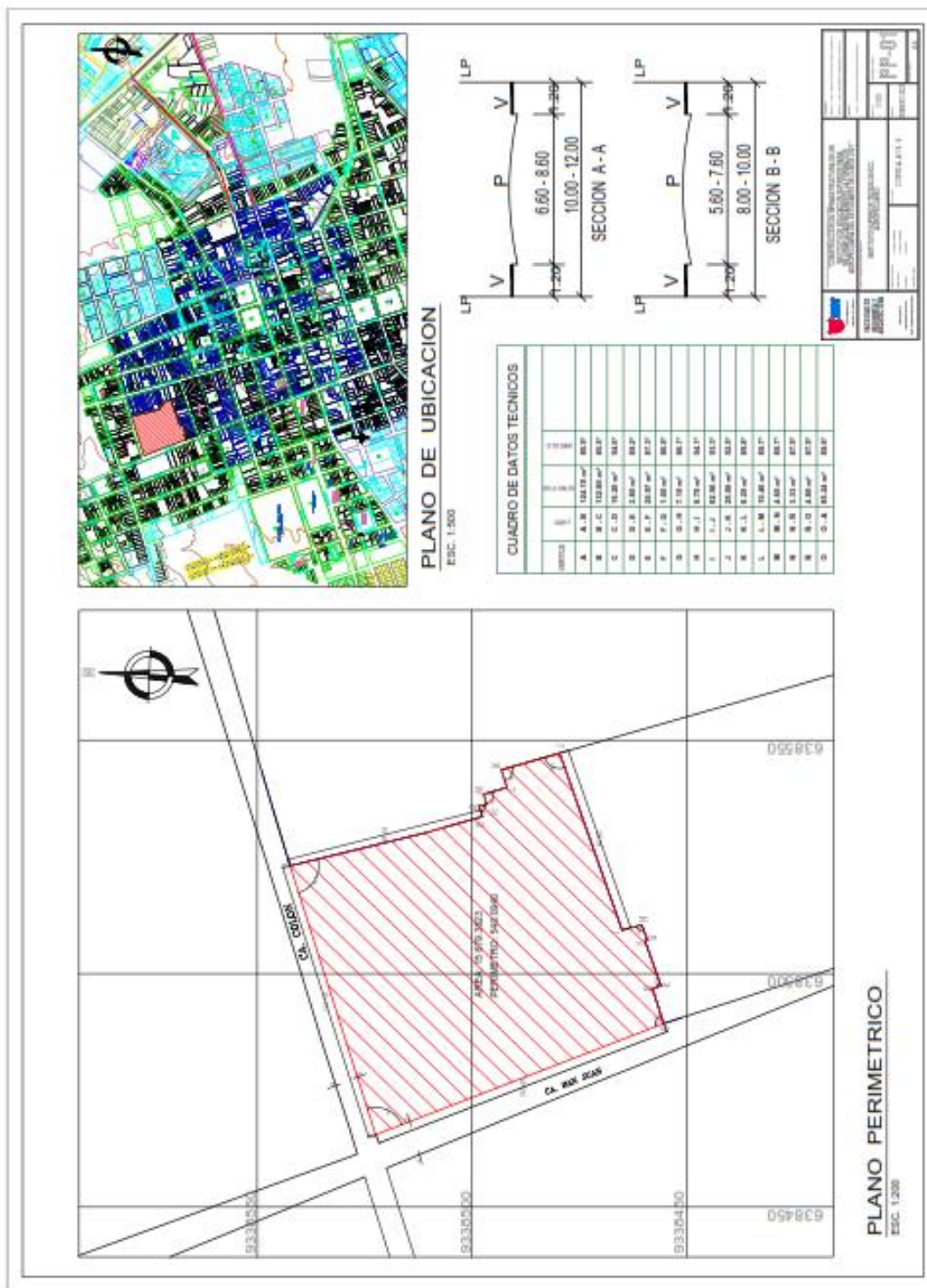




5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico (Esc. Indicada)

Figura 55

Plano perimétrico





5.3.3. Plano General

Figura 56

Plano general





### 5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles

**Figura 57**

*Plano sótano*

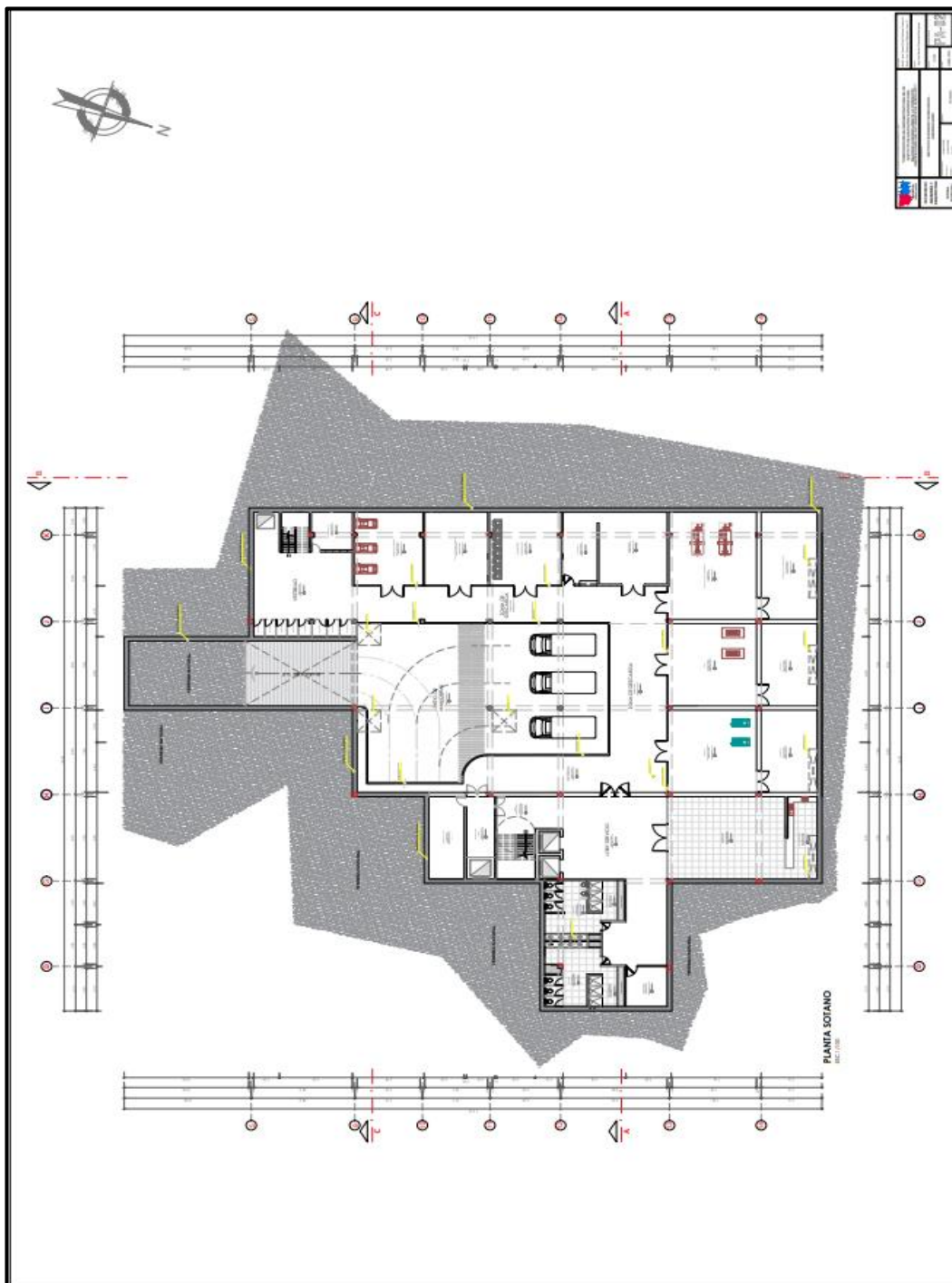


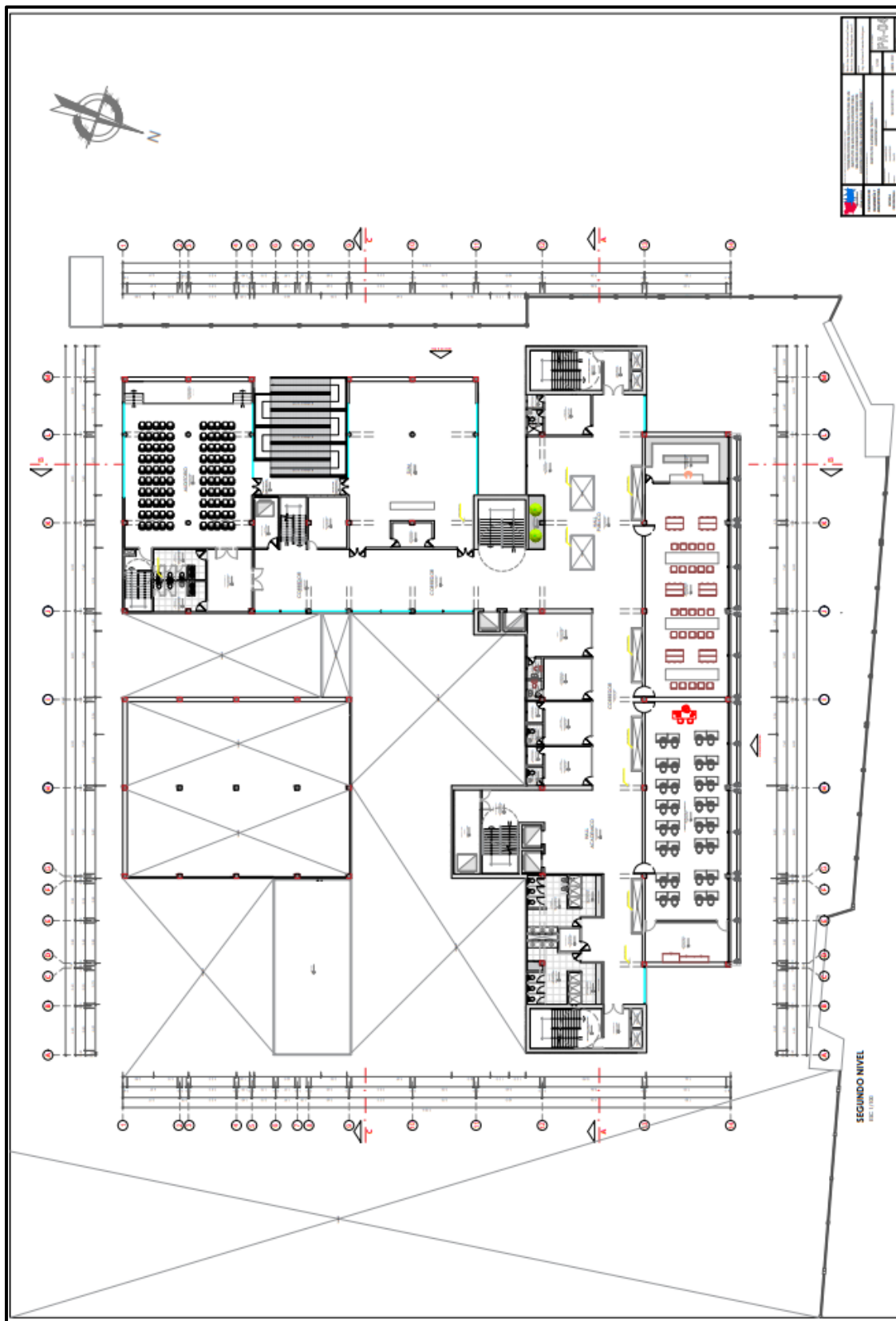
Figura 58

Primer nivel



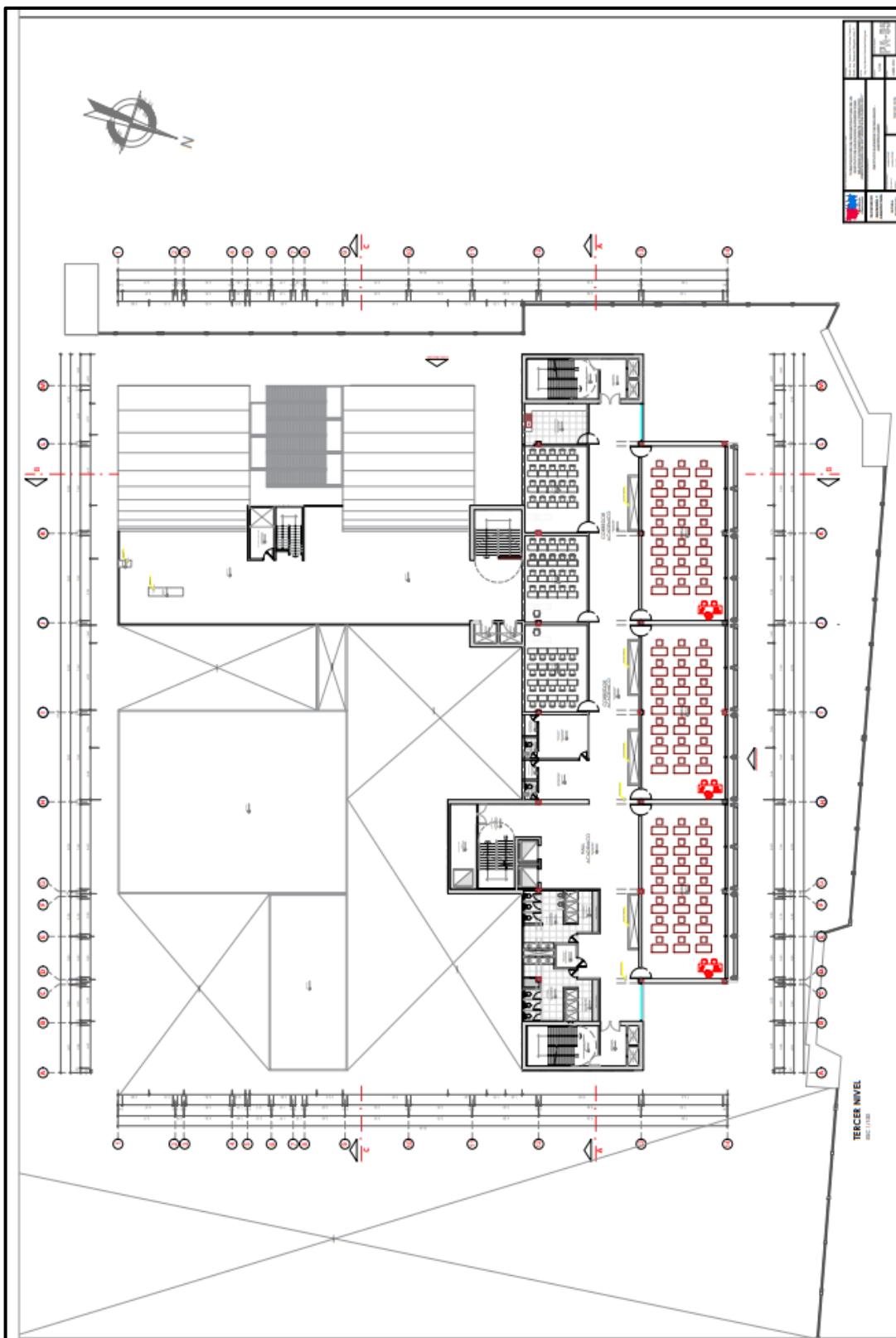
Figura 59

Segundo nivel



**Figura 60**

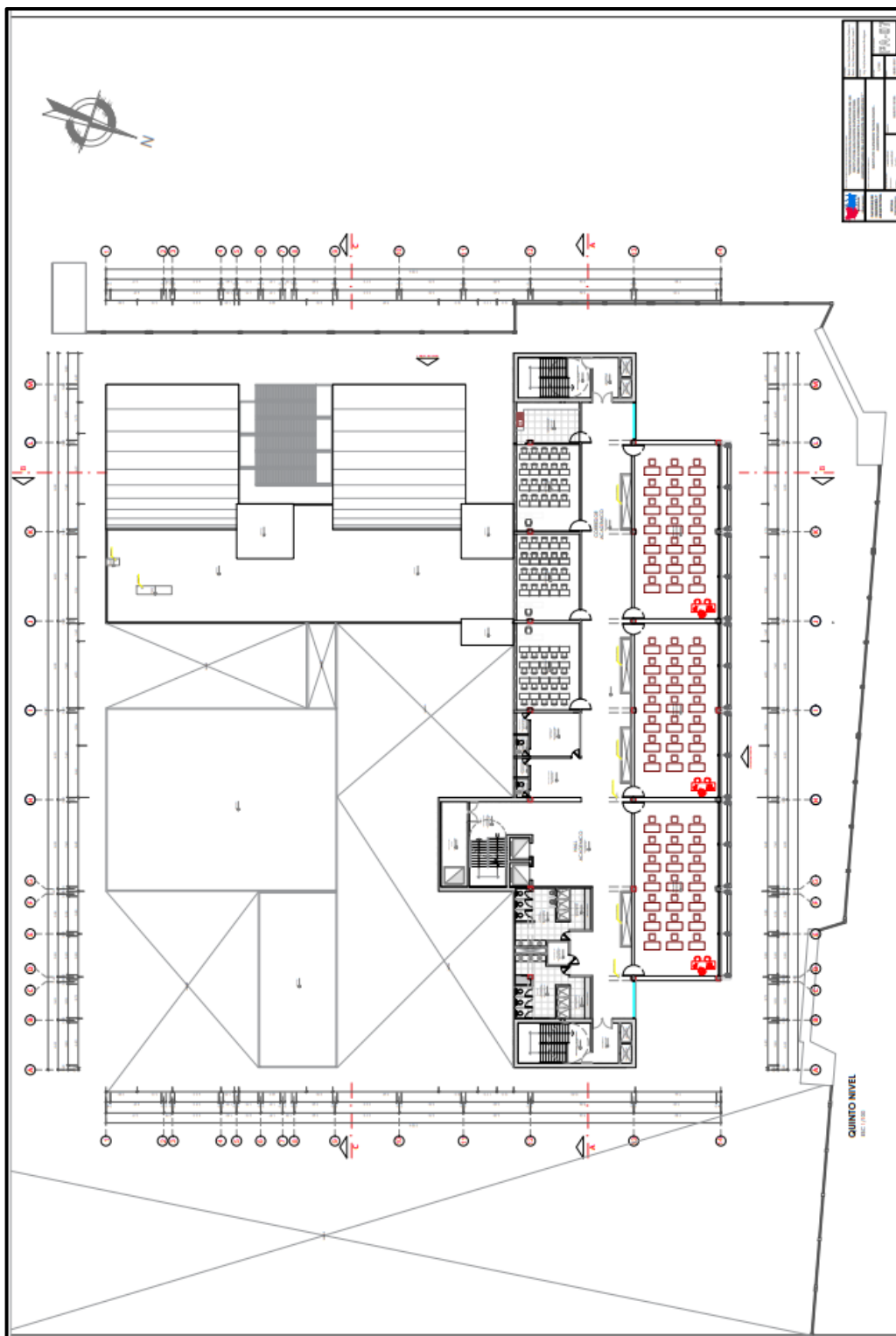
*Tercer nivel*







**Figura 62**  
*Quinto nivel*

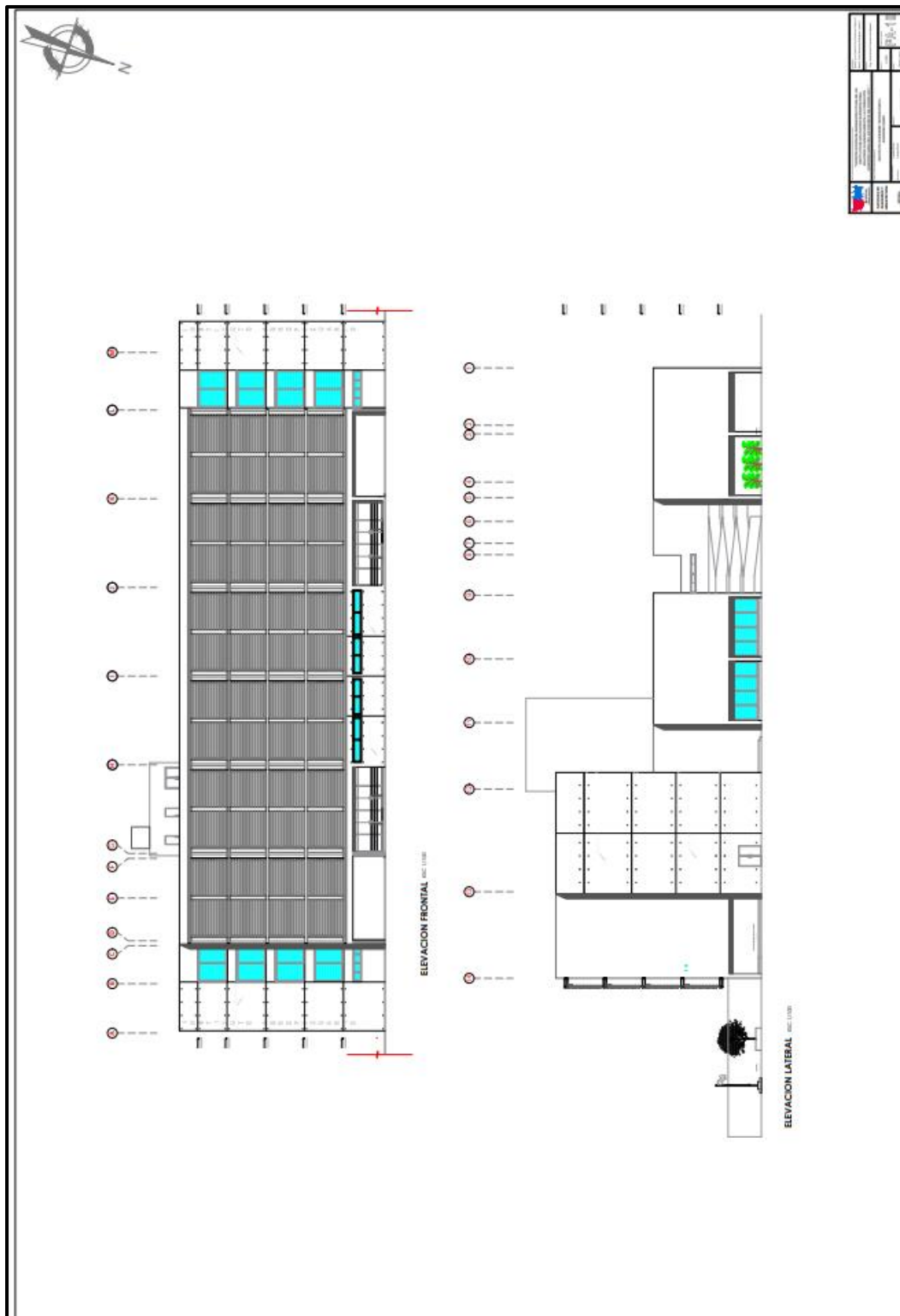




5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores

**Figura 64**

*Plano de elevaciones*





5.3.6. Plano de Cortes por sectores

Figura 65

Plano de cortes











Figura 70

Plano de detalles constructivos – encuentro de pisos

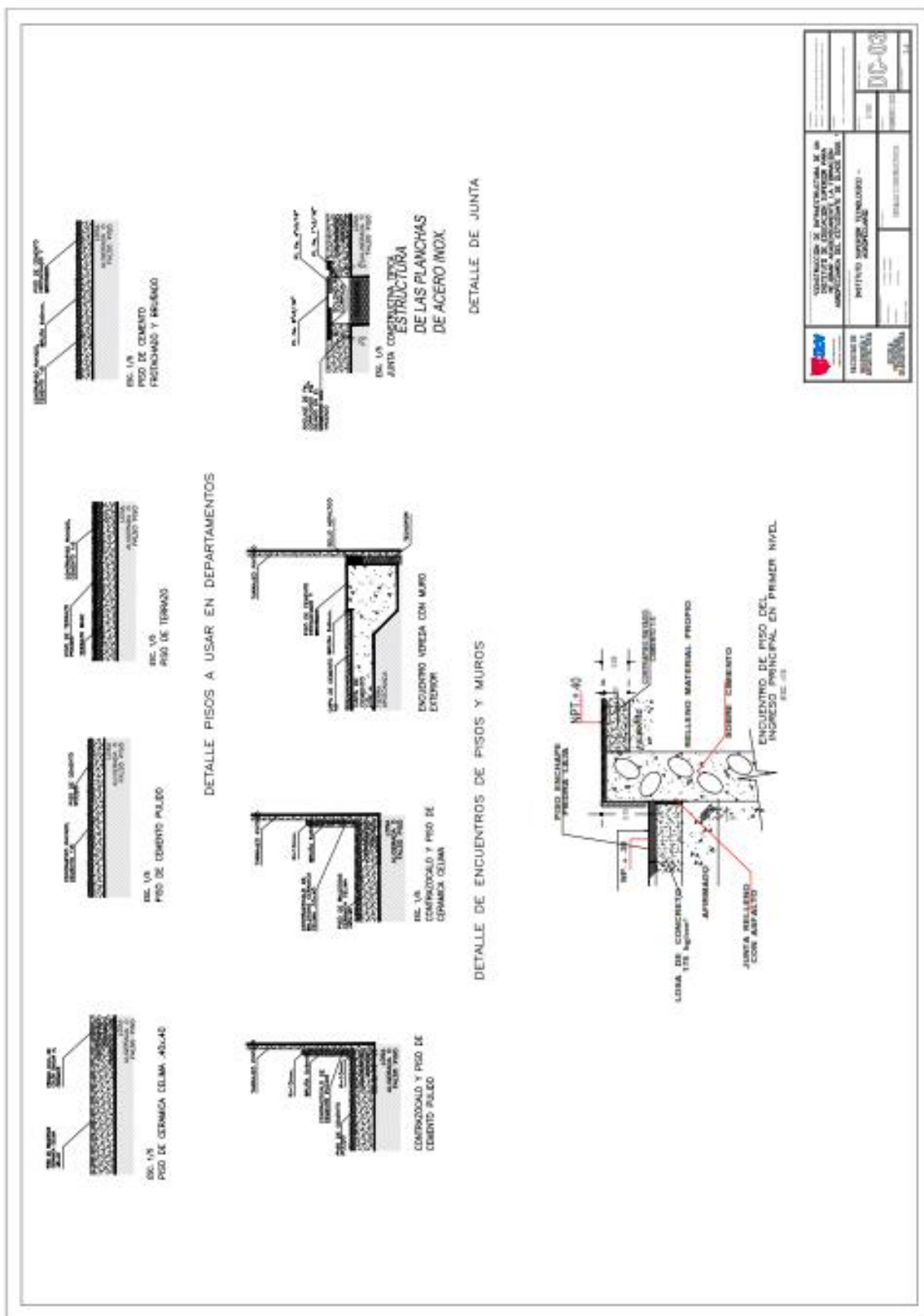












Figura 74

Plano de detalles constructivos – urinarios.

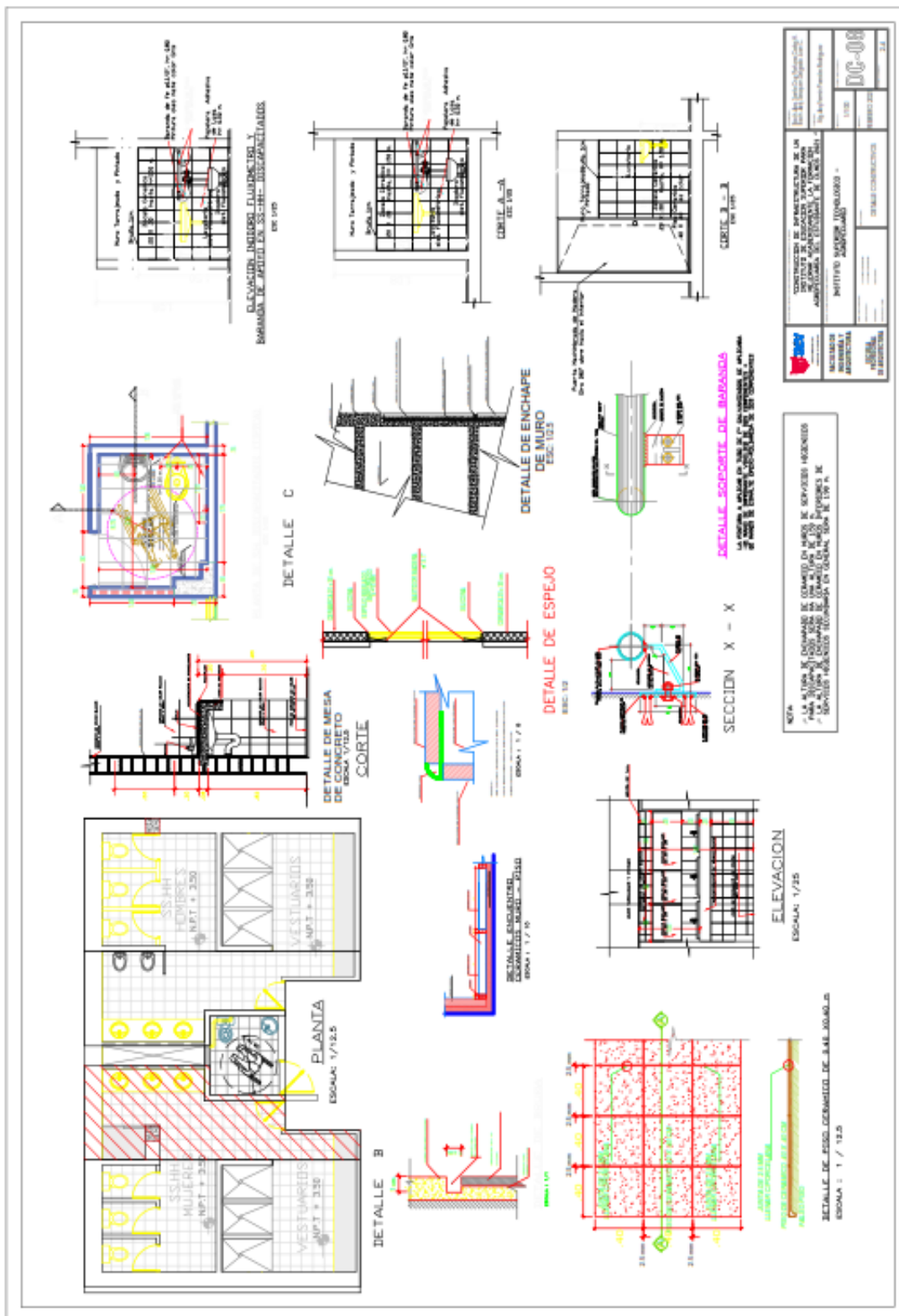
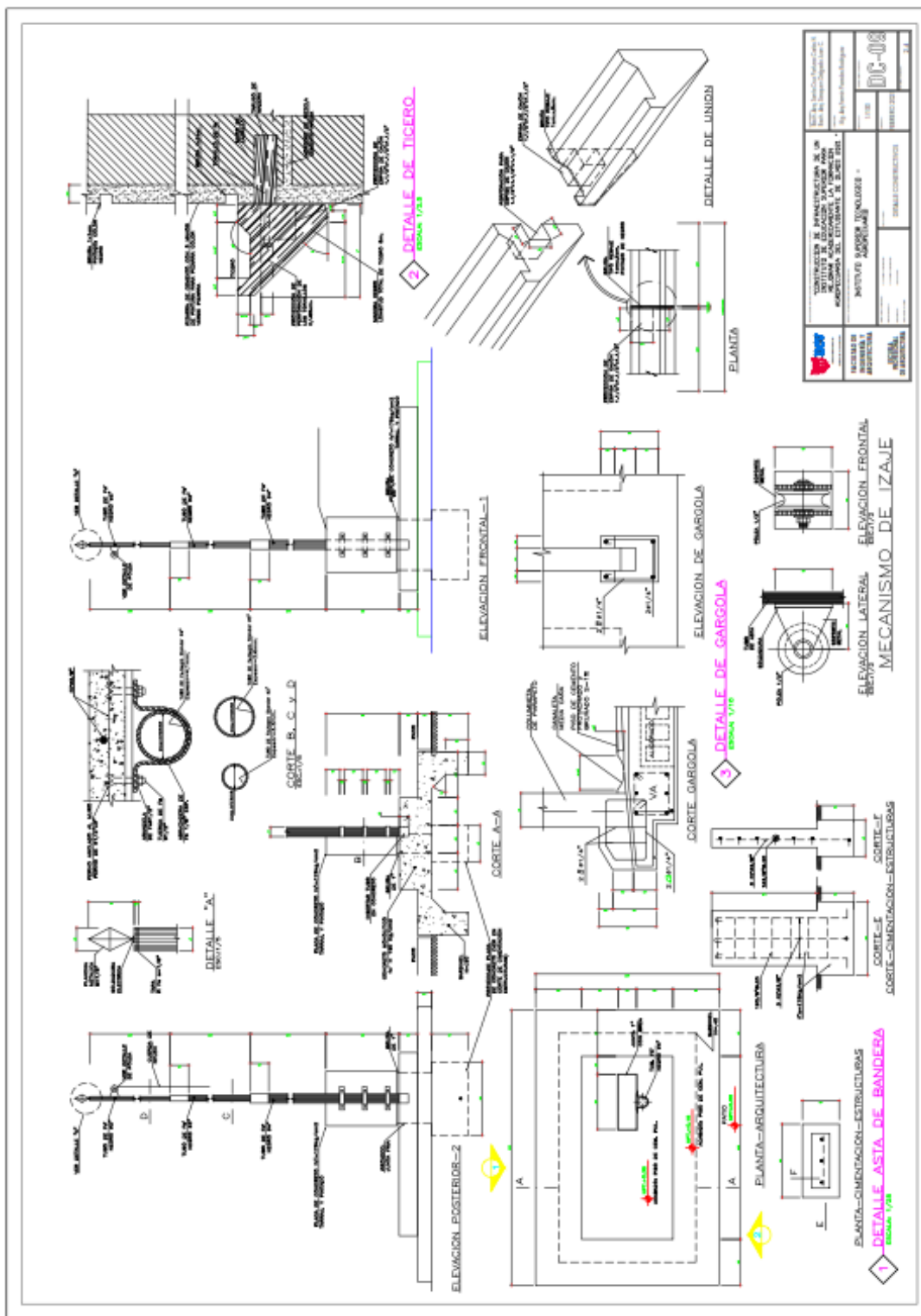


Figura 75

Plano de detalles constructivos – asta de bandera



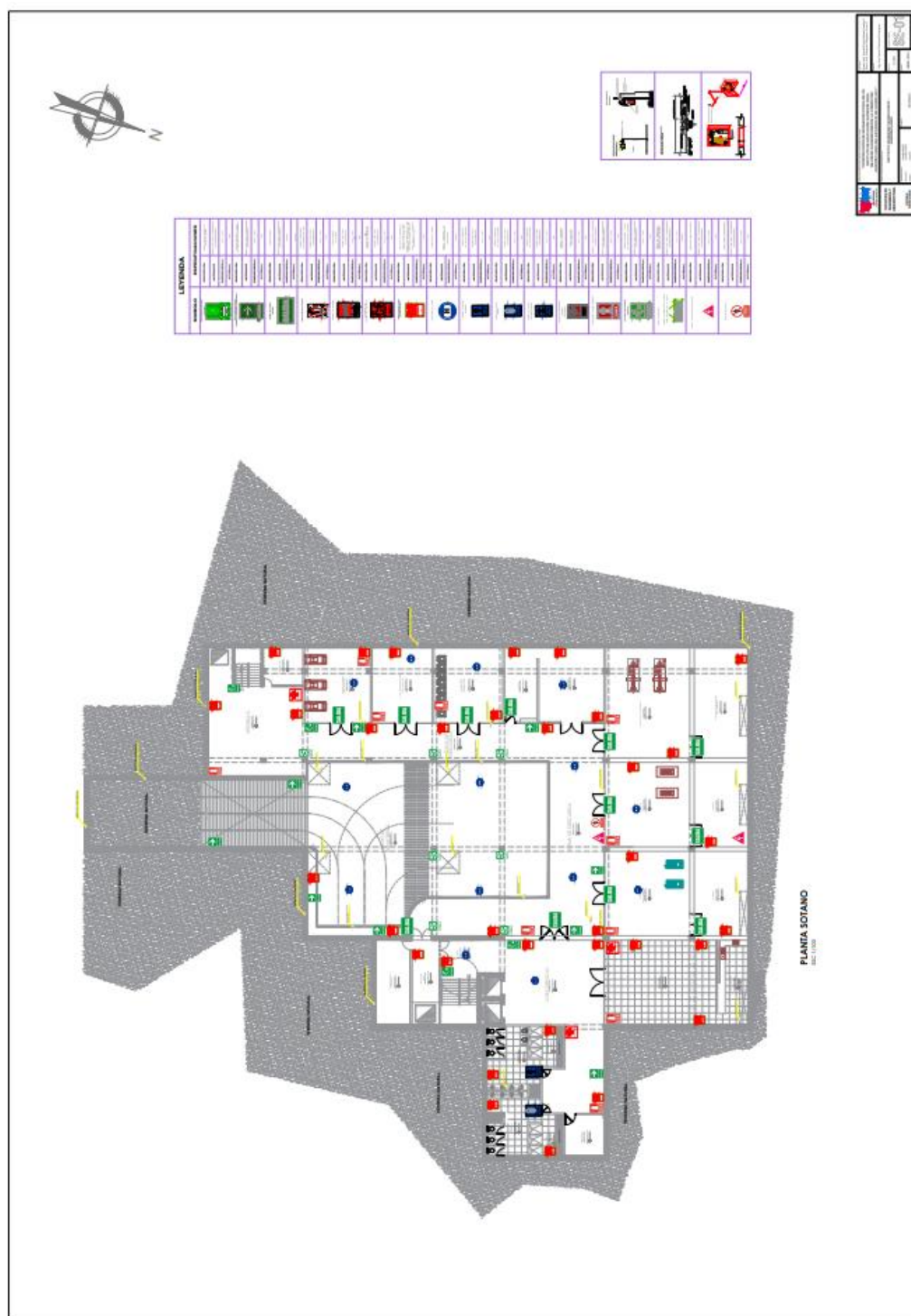


### 5.3.9. Planos de Seguridad

#### 5.3.9.1. Plano de señalética

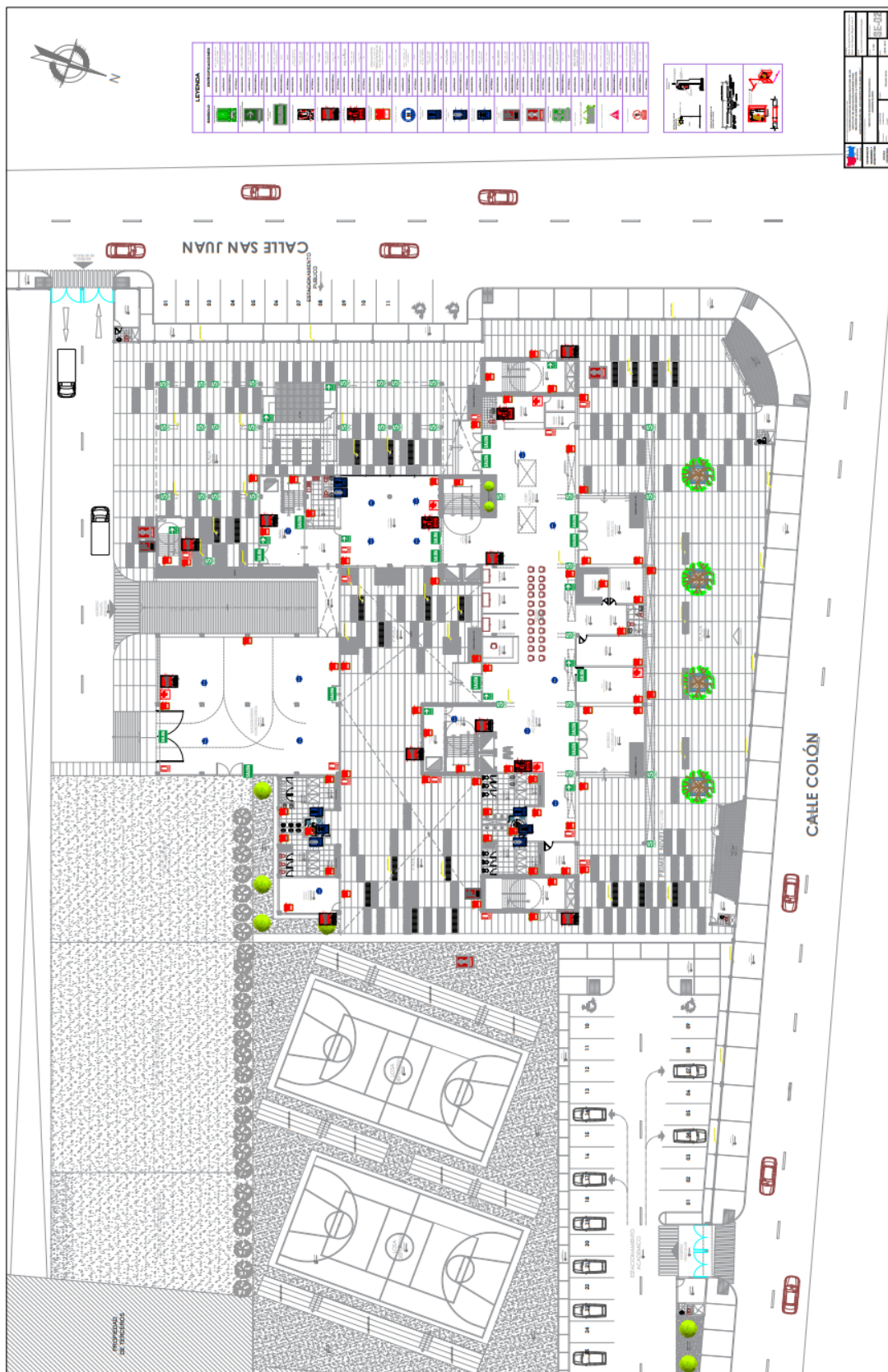
Figura 76

Señalética en sótano



**Figura 77**

*Señalética en primer nivel*







**Figura 79**

*Señalética en tercer, cuarto y quinto nivel*

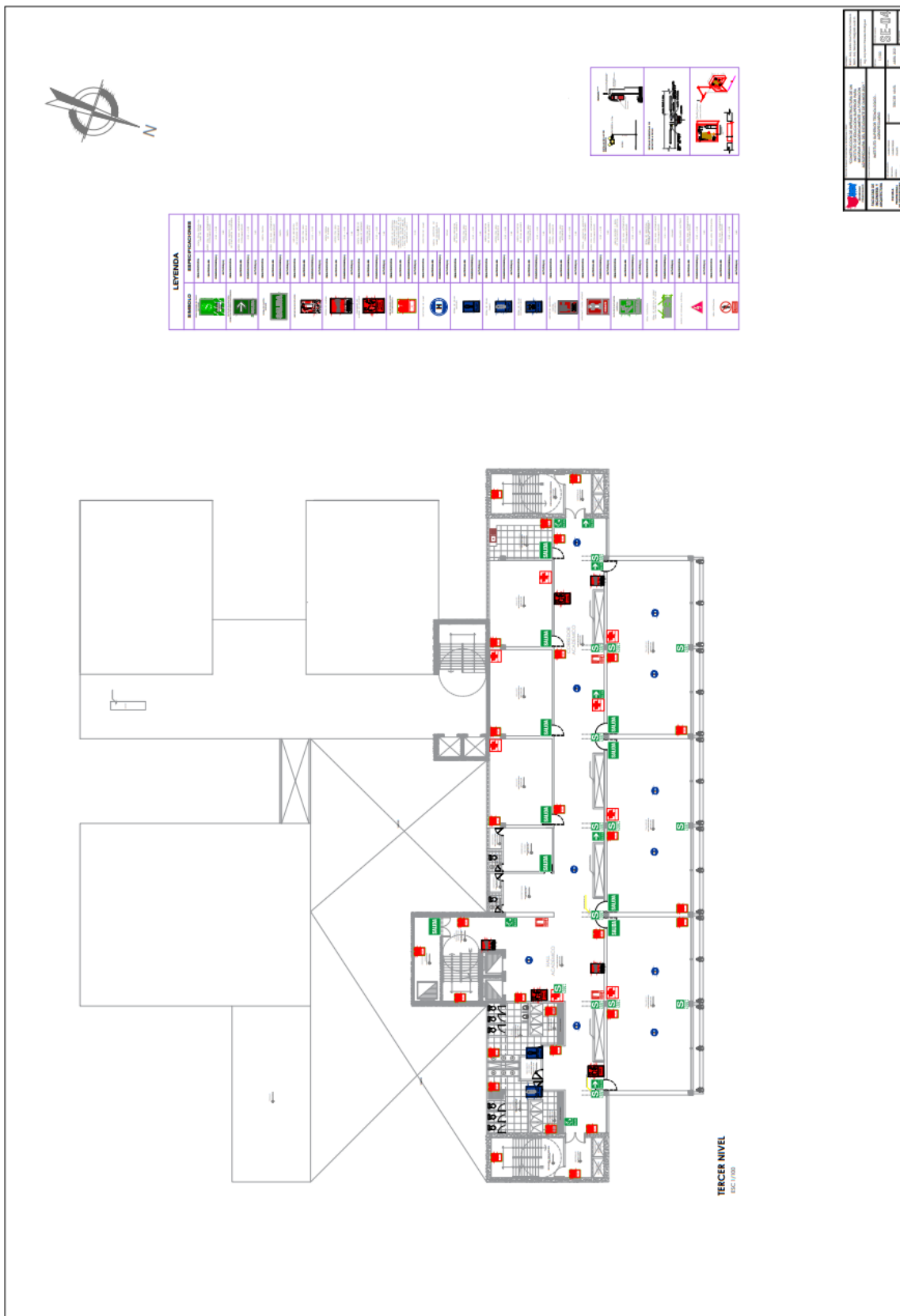
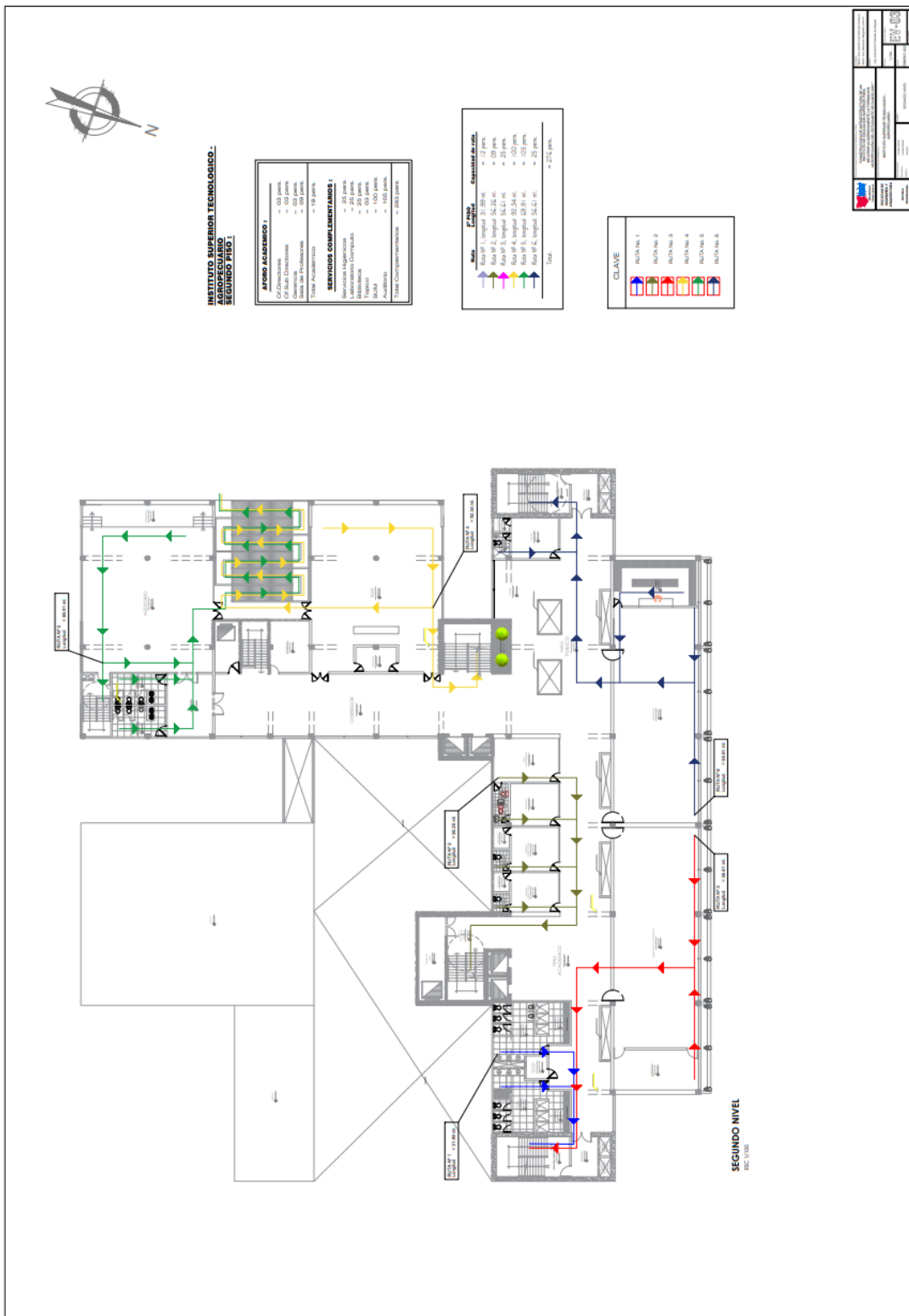






Figura 82

Evacuación en segundo nivel



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO - AGROPECUARIO	
PROYECTO:	EVACUACIÓN
FECHA:	2014-08-08
ELABORADO POR:	ING. JUAN CARLOS GARCÍA
REVISADO POR:	ING. JUAN CARLOS GARCÍA
APROBADO POR:	ING. JUAN CARLOS GARCÍA







## 5.4. Memoria Descriptiva De Arquitectura

**Proyecto:** “Construcción de infraestructura de un instituto de educación superior para mejorar académicamente la formación agropecuaria del estudiante de Olmos 2021”

**Tesistas:** Santa Cruz Porturas, Carlos Hernán  
Siesquen Delgado, Juan Carlos

### 5.4.1. Antecedentes

**5.4.1.1 Introducción.** El distrito de Olmos ,presenta la misma problemática del resto de ciudades intermedias del país, su crecimiento se orienta hacia las zonas agrícolas por no contar con Plan de Desarrollo Urbano adecuado; lamentablemente gestiones municipales anteriores no priorizaron esta tarea, por lo tanto el crecimiento es orientado por la voluntad de los vecinos y por ende no es técnico, ya que las áreas para equipamiento no se planifican y dentro de estas, se ubican las destinadas a la recreación pasiva o activa, que son insuficientes en función a su población.

### 5.4.2. Objetivo del proyecto

Construir una infraestructura de un instituto en Educación Superior que ayude a mejorar académicamente la formación de conocimientos profesionales en agropecuaria del estudiante en Olmos 2021.

### 5.4.3. Ubicación del proyecto

#### A. Ubicación política

**Departamento** : Lambayeque.

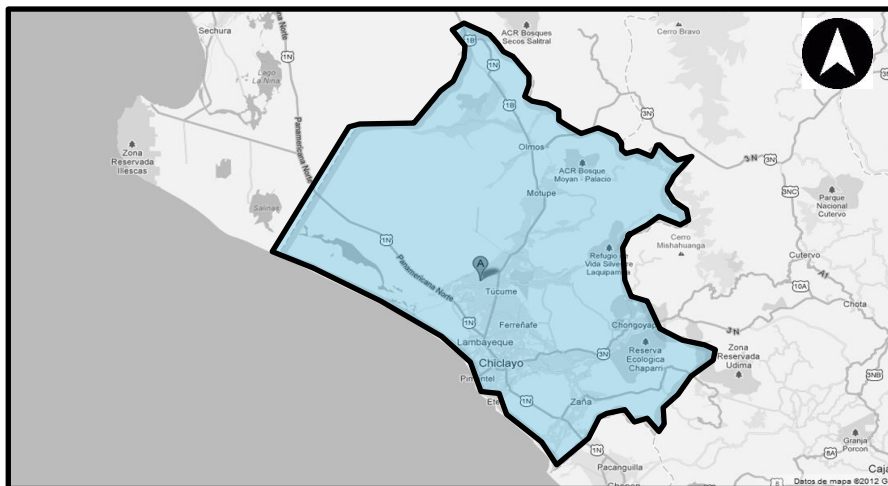
**Provincia** : Lambayeque.

**Distrito** : Olmos

**B. Área del terreno: 15679.38 M2**

**Figura 85**

*Mapa departamental de Lambayeque*

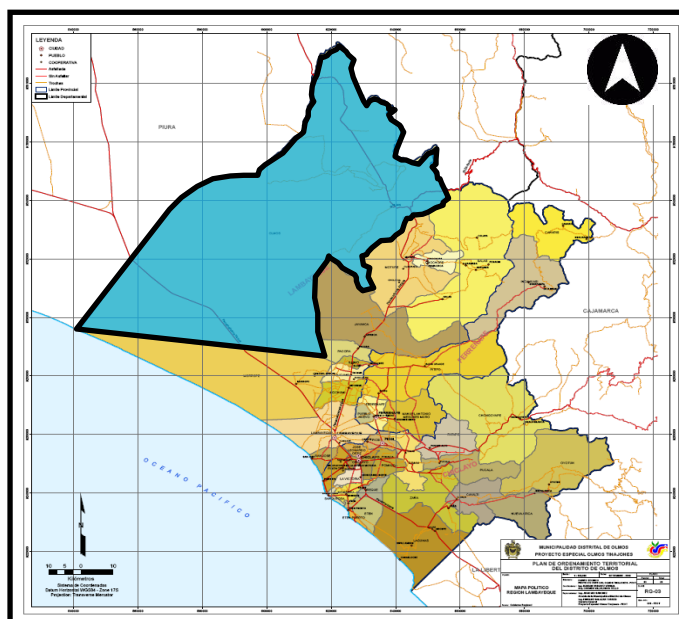


*Nota.* Adaptado mapa departamental de Lambayeque, por Google maps 2021.

Fuente. (<https://www.google.com/maps>).

**Figura 86**

*Mapa provincial de Lambayeque*



*Nota.* Adaptado mapa provincial de Lambayeque, por proyecto especial Olmos Tinajones ,2021. Fuente. (<http://www.peot.gob.pe/new/>).

**Figura 87***Mapa distrital de Olmos***5.4.4. Vías de acceso**

Las vías de acceso que cuenta son por el norte con la calle Colon que se conecta directamente con una de las principales calles de Olmos y ejes de la ciudad como es la calle Grau y por el oeste con la calle San Juan que es un eje educativo ya que en esa calle se encuentra un colegio y otros edificios para usos recreacionales.

**5.4.5. Descripción del terreno****A. Topografía**


Para contar con la información básica de la geografía de la zona donde se ejecutará la obra, se cuenta con un área totalmente plana, donde se llevará a cabo la ejecución del proyecto.

## B. Clima

Olmos tiene un clima desértico. Posee veranos cálidos con temperaturas mayores a 35 °C e inviernos templados. A lo largo del año, recibe poca lluvia Olmos. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es BWh. La temperatura media anual en Olmos se encuentra a 23.9 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 151 mm. ([es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org))

### Figura 88

Cuadro climático de Olmos

Parámetros climáticos promedio de Olmos  <span style="float: right;">[ocultar]</span>													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	36	37	36	35	34	32.5	30.4	30.6	31.2	32.3	34	35	37
Temp. máx. media (°C)	31.3	32.1	31.9	31.3	29.6	28.0	26.8	26.9	27.2	28.1	29.0	31.1	29.4
Temp. media (°C)	25.6	26.4	26.2	25.6	24.2	22.7	21.6	21.5	22.0	22.5	23.2	24.8	23.9
Temp. mín. media (°C)	20.0	20.7	20.5	19.9	18.8	17.4	16.5	16.2	16.9	17.0	17.5	18.5	18.3
Temp. mín. abs. (°C)	16.7	17	17.4	17.1	16	15.7	12.7	13.5	14	14.8	13.3	16	12.7
Precipitación total (mm)	13	20	82	20	3	2	0	1	2	3	2	3	151

Fuente: Accuweather<sup>1</sup>

*Nota:* Adaptado cuadro climático de Olmos, por Wikipedia 2021.  
([https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Olmos](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Olmos))

## C. Servicios públicos

La localidad cuenta con los siguientes servicios públicos:

✓ Energía eléctrica

La energía eléctrica es un servicio con el cual cuentan las 24 horas del día.

✓ Sistemas de Agua y Desagüe.

✓ Servicio de Educación.

✓ Servicio de Gestión de Residuos.

✓ Servicio Judicial.

✓ Servicio de Sanidad.

✓ Servicio de Transporte Público.

- ✓ Servicio de Vivienda Pública.
- ✓ Servicio de Planeamiento Urbanístico.

#### ***5.4.6. Descripción de la arquitectura del proyecto***

##### **Sótano**

El ingreso al sótano se hace mediante 3 circulaciones de las cuales una es vehicular y las demás peatonales (ambas del personal). Los servicios generales están divididos en dos. EL primero el acceso vehicular es a través de una rampa que baja -2.975 m del nivel de la vereda considerándolo como nivel 0.00 (cero). Este presenta un patio de maniobras con un área de zona de descarga en forma de “U “para el descargo de los servicios, este empaquetado alrededor de la zona descarga ahí encontramos el cuarto de casa de fuerza, el cuarto de servidores de data, el almacén de residuos sólidos, control de ingreso más un depósito, cuarto de máquinas, sub estación, almacén general, desde el sótano se puede acceder a los niveles superiores a través de una circulación vertical (escaleras y ascensores).

EL segundo comprende con una kitchenette más un comedor de servicio de los servicios higiénicos para estos mismos, un depósito de piso y un cubículo de limpieza. Se puede acceder a los niveles superiores a través de una circulación vertical (escaleras y ascensores). Esto ordena y separa al edificio y llegando al lobby académico.

Tabla 20

## Espacios Arquitectónicos Sótano

ESPACIOS ARQUITECTONICOS		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	AREA DE AMBIENTES	AREA TOTAL CONSTRUIDA
VESTIBULO	96.00 M2	
CUARTO DE FUERZA	43.00 M2	
CUARTO DE DATA	31.00 M2	
ALMACEN DE RESIDUOS	40.00 M2	
CONTROL	20.00 M2	
DEPOSITO	38.00 M2	1573.36M2
CUARTO DE MAQUINAS	122.00 M2	
DEPOSITO DE MAQUINAS	95.00 M2	
ALMACEN	95.00 M2	
COMEDOR DE SERVICIO	95.00 M2	
CUBICULO DE LIMPIEZA	22.00 M2	
VESTIBULO	128.00 M2	
S.S.H.H DE PISO	121.00 M2	
PATIO DE MANIOBRA	503.00 M2	



Figura 89

Plano sótano zonificación



## **Primer Nivel**

El primer nivel comprende de un espacio público a manera de plaza a nivel 0.00 a la ingresa por la Calle Colon, dos lobbies uno académico y otro público como espacio receptivo que se accede a través de dos accesos separados a 0.40 m del nivel de la vereda considerada como nivel 0.00.

Peatonalmente accedemos a la plaza por la Calle Colon, la cual nos permite acceder al edificio por medio de dos plataformas, paralelas al lobby, además de llegar al mismo por medio de gradas y rampas para discapacitados al edificio. El lobby académico del cual habláremos es un espacio abierto de doble altura que invita a pasar a una recepción que cuenta con un Archivo y conecta a un restaurant-cafetería como servicio complementario a las oficinas y el sector académico que es el primer contacto del público con el personal. También conecta con la zona administrativa que se encuentra en la parte central del edificio separando los dos lobbies uno académico y otro público.

Hacia el extremo derecho de este espacio tenemos la escalera de evacuación y los ascensores del público y las escaleras están centralizadas al lobby que me llevan al segundo nivel.

Hacia el otro lado de la plaza continuando el mismo nivel (0.00) accedo a la segunda plataforma de acceso al lobby académico que nos invita a pasar nos encontramos con una recepción y también está conectado con la zona administrativa central que es el corazón del primer nivel y hacia el otro lado un paquete de servicios higiénicos generales con su depósito pasando a través del lobby nos podemos dirigir a un patio central que nos sirve como un iluminador natural muy generoso.

Hacia el extremo izquierdo de este espacio tenemos una circulación vertical la escalera de evacuación y la otra son los ascensores del académico y las escaleras están centralizadas al lobby que me llevan al segundo nivel y también me reciben del sótano de servicio un montacarga.

En la parte posterior del edificio tenemos una plaza que es el punto de evacuación de varios sectores ahí encontraremos una escalera de evacuación que llega del segundo nivel por la zona del auditorio, también tenemos las escaleras de evacuación del sótano que suben con su montacarga a un vestíbulo con salida directa a esta, y por un último la rampa de evacuación de salida del auditorio y el SUM.

En la parte posterior central encontraremos la rampa de acceso a los servicios generales ubicados en el sótano y el parte posterior izquierda el área de máquinas agroindustriales que pertenece a los servicios complementarios que tienen acceso a la plaza y también a las zonas de producción.

Al lado izquierdo del edificio encontramos dos losas deportivas y en la parte posterior izquierda el área de producción y acopio destinadas a la practica en campo del instituto.

**Tabla 21***Espacios arquitectónicos primer nivel 01*

<b>ESPACIOS ARQUITECTONICOS</b>		
<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS + ZONA ADMINISTRATIVA</b>	<b>AREA DE AMBIENTES</b>	<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>
RECEPCION PUBLICO +SS.HH	25.00 M2	
LOBBY PUBLICO	138.00 M2	
CONTABILIDAD	12.00 M2	
ADMINISTRADOR	12.00 M2	
ASESOR LEGAL	12.00 M2	
RECEPCION ACADEMICO	12.00 M2	
SALA DE REUNIONES	32.00 M2	
GERENCIA + SS.HH	28.00 M2	1885.65M2
SECRETARIA +SS.HH	14.00 M2	
ARCHIVADOR	15.00 M2	
DEPOSITO + LOGISTICA	15.00 M2	
LOBBY ACADEMICO	110.00 M2	
DEPOSITO LIMPIEZA	12.00 M2	
SS.HH DE PISO	70.00 M2	
MAQUINARIAS AGROINDUSTRIAL	310.95 M2	
KITCHENNETTE	18.00 M2	
COMEDOR	125.00 M2	

**Tabla 22***Espacios arquitectónicos primer nivel 02*

<b>ESPACIOS ARQUITECTONICOS</b>		
<b>ZONA DE PRODUCCION + ZONA DE LOSA DEPORTIVA</b>	<b>AREA DE AMBIENTES</b>	<b>AREA LIBRE</b>
AREA DE PRODUCCION	645.00 M2	
AREA DE PECUARIAS	167.00 M2	2647.45M2
AREA DE ACOPIO	167.00 M2	
LOSA DEPORTIVA	1668.45 M2	

**Figura 90**

*Plano primer nivel zonificación.*



## Segundo Nivel

En el segundo nivel encontramos al edificio dividido en dos sectores uno a través del hall académico y el hall público.

- Hablaremos del hall académico que cuenta con una batería de servicios higiénicos generales más un depósito de piso y también con circulaciones verticales, una hacia el extremo izquierdo con una escalera de evacuación también tendremos el paquete de ascensores y las escaleras con los montacargas provenientes del servicio centralizadas al hall que me llevan al tercer nivel.

También me conectara con un corredor lineal central que me vinculara con la biblioteca, el laboratorio de cómputo y las oficinas académicas y a la vez este corredor central me conectara con el hall público.

-En el hall publico encontraremos un estar y un tópico con su respectiva circulación vertical con un paquete de ascensores y escaleras que provienen del primer nivel a su mano derecha una escalera de evacuación y a la mano izquierda un corredor lineal central que me conectara con la biblioteca, el laboratorio de cómputo y las oficinas académicas y a la vez este corredor central me conectara con el hall académico. Y en la parte superior un corredor secundario que me llevara hacia los servicios complementarios que son el SUM y el Auditorio con sus respectivas escaleras y rampas de evacuación.



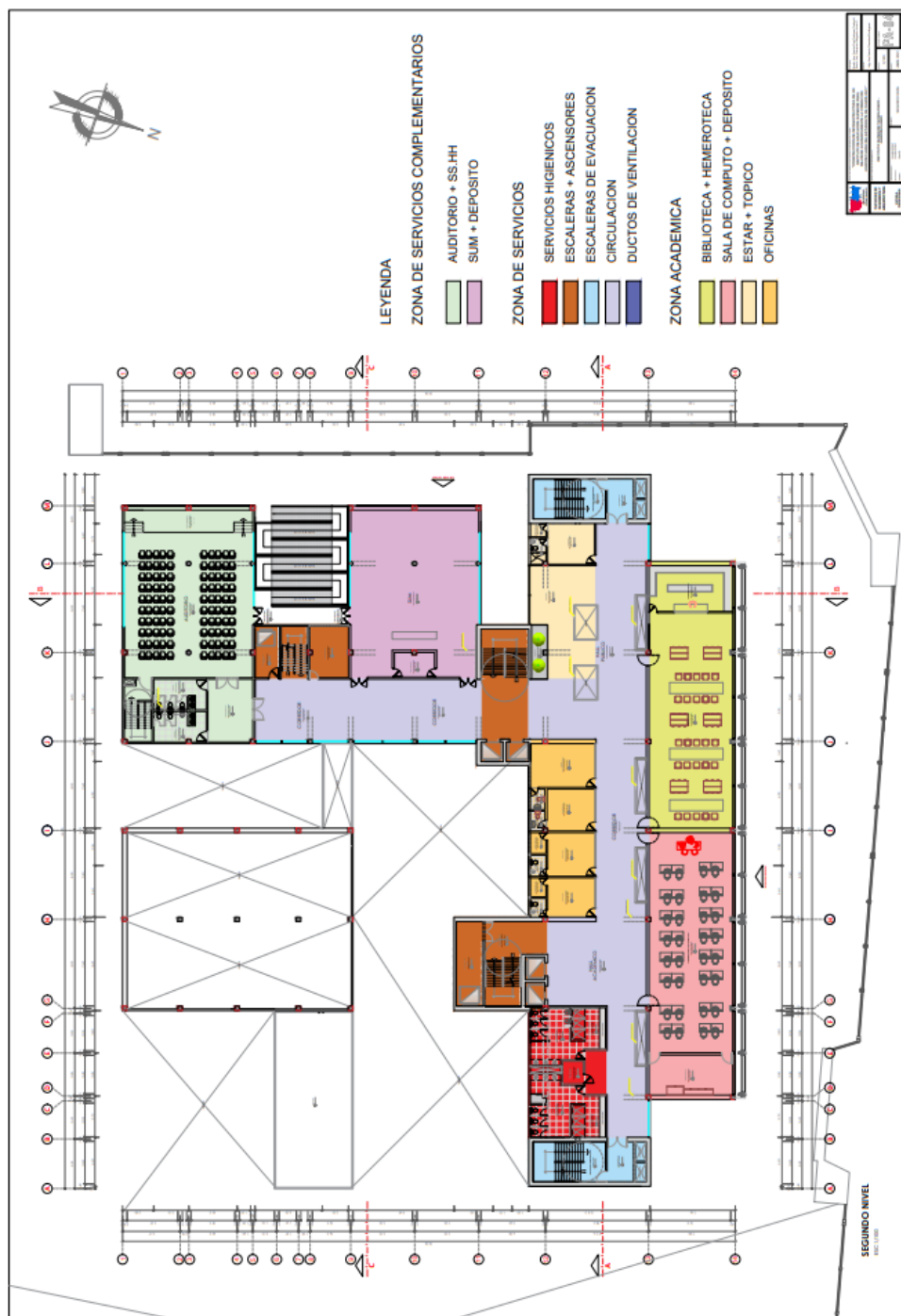
**Tabla 23***Espacios arquitectónicos segundo nivel.*

<b>ESPACIOS ARQUITECTONICOS</b>		
<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS + ZONA ACADEMICA</b>	<b>AREA DE AMBIENTES</b>	<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>
AUDITORIO	173.00 M2	
SUM	164.00 M2	
VESTIBULO	19.00 M2	
HALL PUBLICO	35.00 M2	
ESTAR	30.00 M2	
TOPICO	19.00 M2	
SS.HH DE PISO	77.00 M2	1858.29M2
GERENCIA + S.S.H.H	18.00 M2	
SALA DE REUNIONES + S.S.H.H	25.00 M2	
SALA DE COMPUTO + DEPOSITO	177.00 M2	
BIBLIOTECA + HEMEROTECA	175.00 M2	
OF. DIRECTORES	21.00 M2	
OF. SUB DIRECTORES	21.00 M2	

**Figura 91**

*Plano segundo nivel zonificación.*

**Tercer Nivel al Quinto Nivel**



El sector académico llega a este nivel por intermedio del paquete de escalera y ascensores desde el lobby académico. Que da paso a un hall que conecta a un corredor lineal central y este distribuye a los ambientes y en ambos extremos cuenta con escaleras de evacuación y también contiene un paquete de servicios higiénicos.

Este nivel cuenta con los ambientes de talleres, aulas, gerencia y un laboratorio.

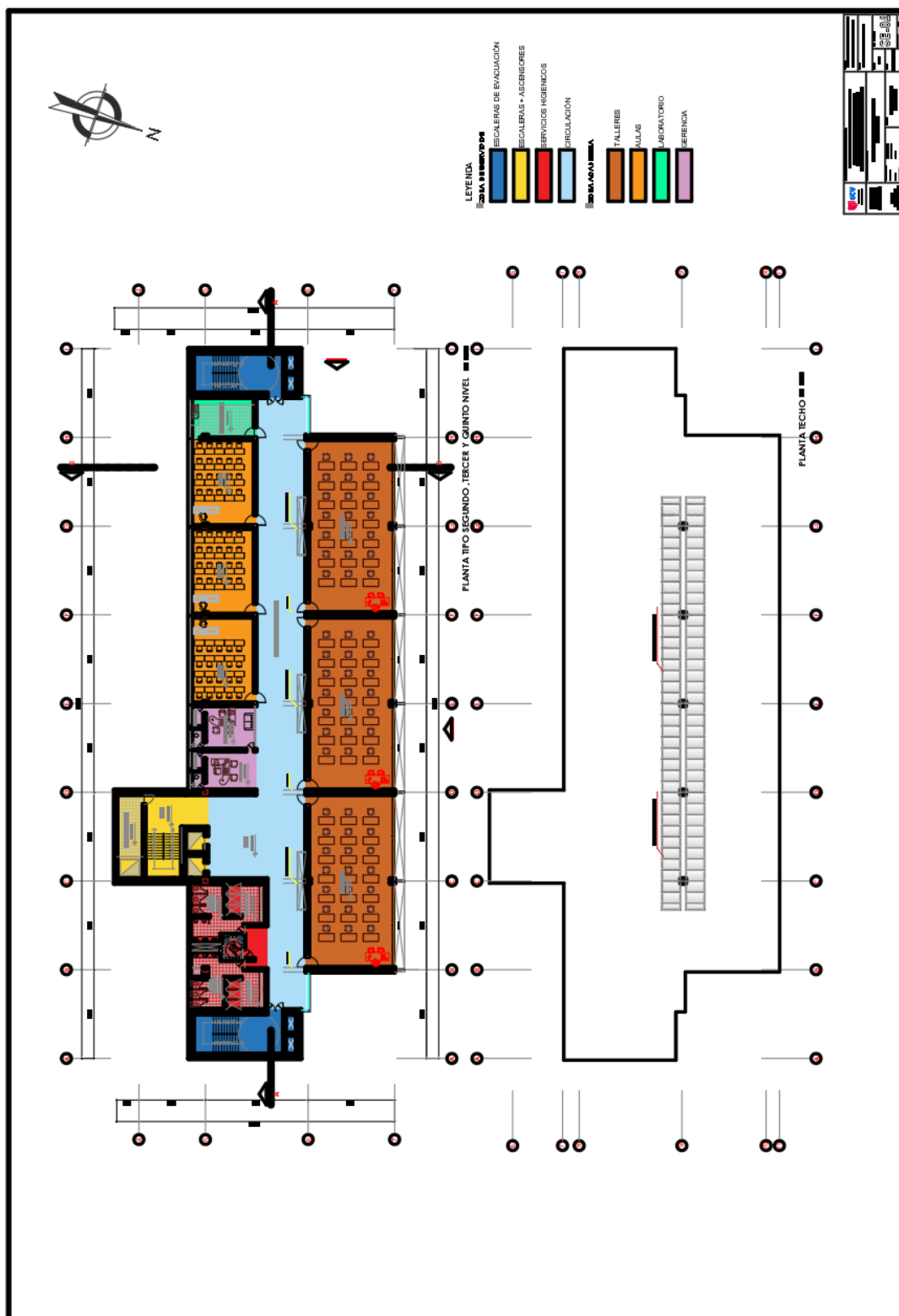
**Tabla 24**

*Espacios arquitectónicos tercer al quinto nivel.*

<b>ESPACIOS ARQUITECTONICOS</b>		
<b>ZONA DE AREA ACADEMICA</b>	<b>AREA DE AMBIENTES</b>	<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>
01 GERENCIA DE PISO	23.00 M2	
02 SECRETARIA	23.00 M2	
AULA 01	45.00 M2	
AULA 02	45.00 M2	
AULA 03	45.00 M2	
LABORATORIO	21.00 M2	1125.56M2
TALLER 01	120.00 M2	
TALLER 02	120.00 M2	
TALLER 03	120.00 M2	
HALL ACADEMICO	67.00 M2	
VESTIBULO	19.00 M2	
SS.HH PISO	70.00 M2	

Figura 92

Planta tipo tercer a quinto nivel zonificación



## Distribución Por Nivel

### *EDIFICIO*

Sótano	Servicios Generales
1° Nivel	Zona Administrativa + Maquinaria Agroindustrial+ Cafetería + zona de producción.
2° Nivel	Gerencia Zona Académica + Biblioteca + Laboratorio De Computo + Sala de Usos Múltiples + Auditorio+ Tópico.
3° Nivel	Gerencia de Piso + 03 Aulas + 03 Talleres + Laboratorio.
4° Nivel	Gerencia de Piso + 03 Aulas + 03 Talleres + Laboratorio.
5° Nivel	Gerencia de Piso + 03 Aulas + 03 Talleres + Laboratorio

### **Tabla 25**

#### *Cuadro de áreas -resumen*

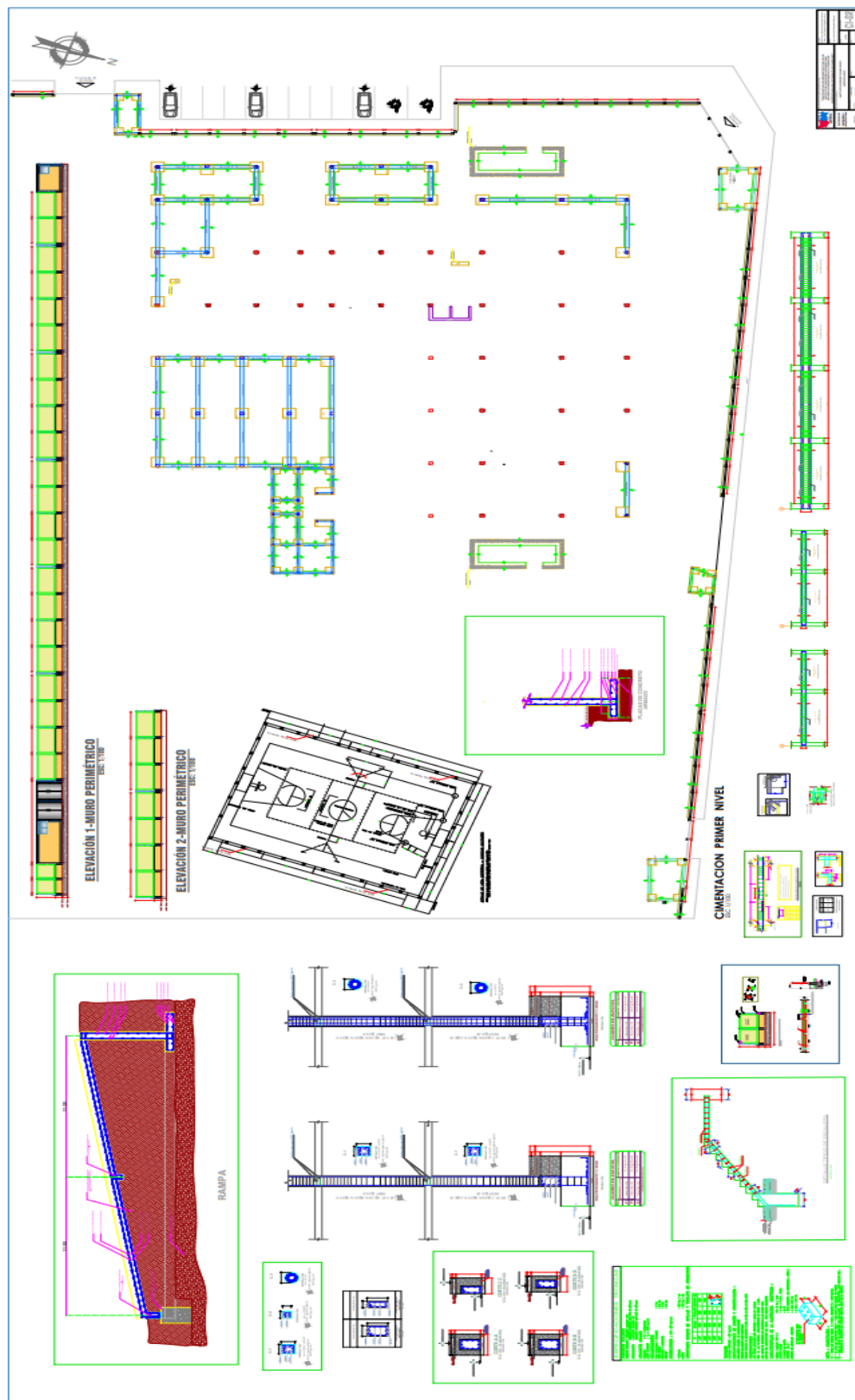
<b>CUADRO DE AREAS</b>	
<b>ZONAS</b>	<b>TOTAL</b>
SERVICIOS GENERALES	1573.36M2
PRODUCCION	979.00M2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1080.00M2
ADMINISTRACION	507.00M2
ACADEMICOS	1155.00M2
<b>CUADRO RESUMEN</b>	
TOTAL, AREA TERRENO	15679.38 M2
TOTAL, AREA OCUPADA	6900.00 M2
TOTAL, AREA CONSTRUIDA	4191.00 M2
% MUROS	628.65.00 M2
% DE CIRCULACION	628.65.00 M2
TOTAL, AREA LIBRE	8779.38 M2
<b>TOTAL</b>	<b>4191.00 M2</b>





Figura 94

Cimentación primer nivel.



5.4.1.1. Plano de estructuras de losas y techos

Figura 95

Aligerado de sótano

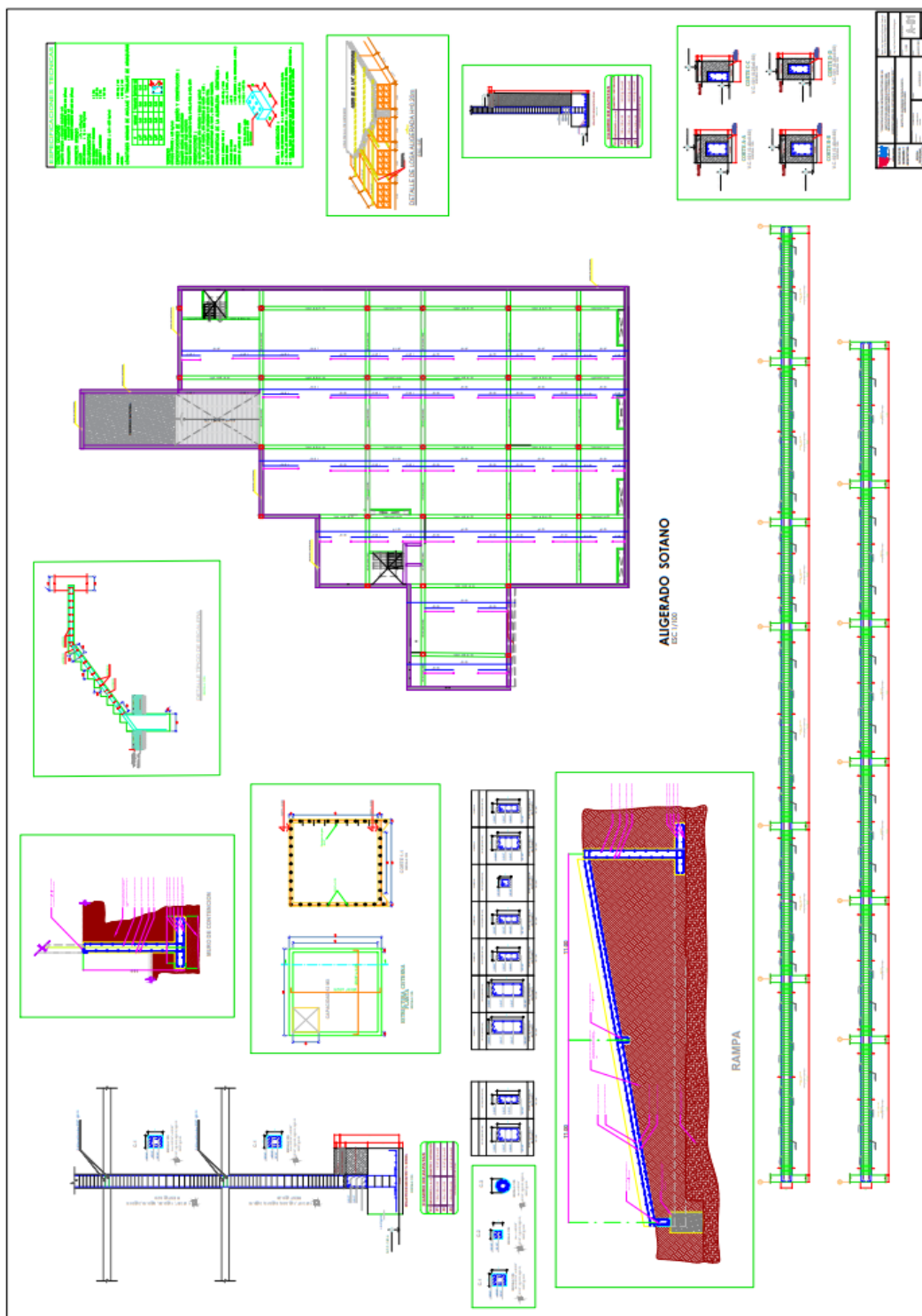
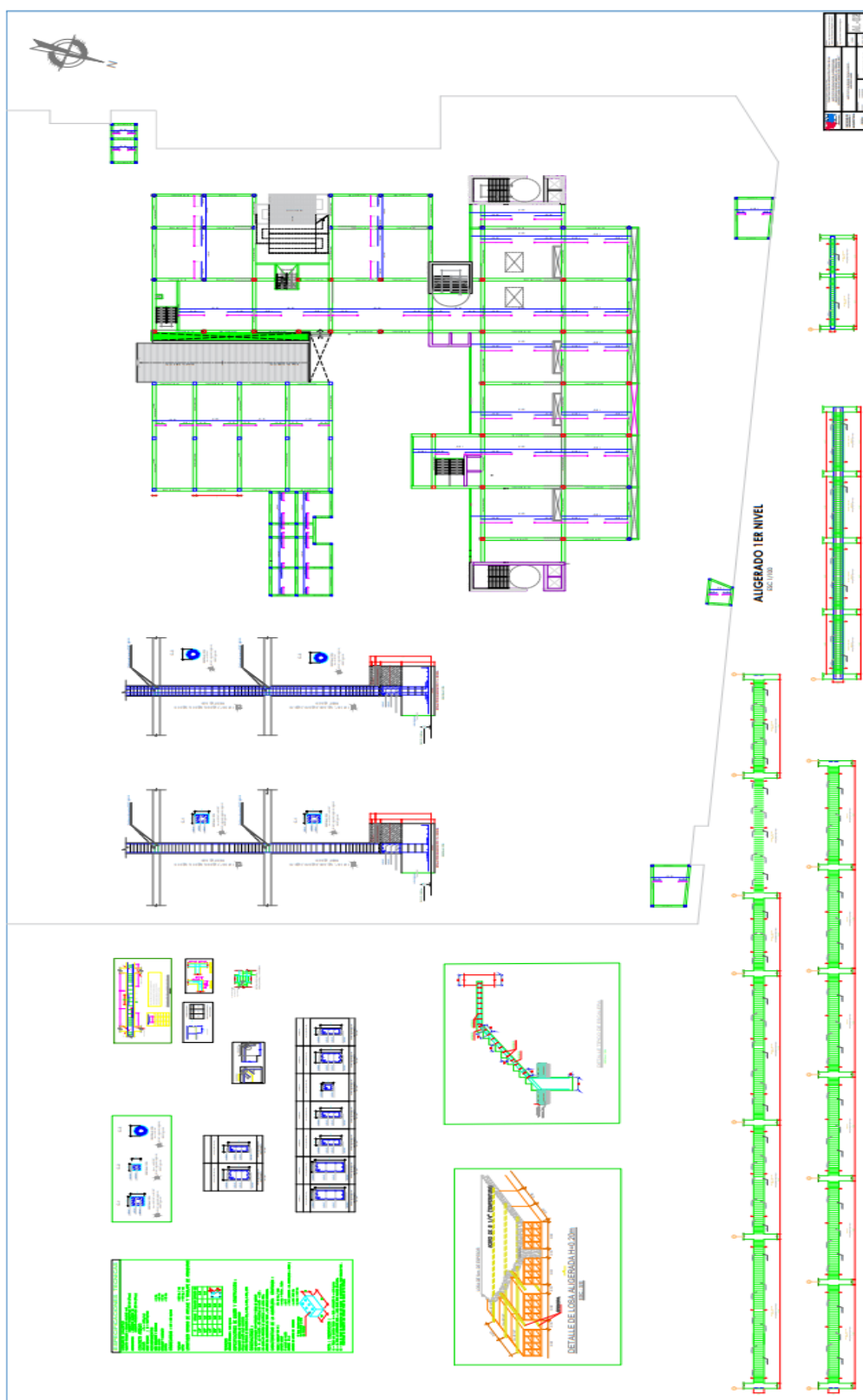


Figura 96

Aligerado primer nivel.



**Figura 97**

*Aligerado segundo nivel.*

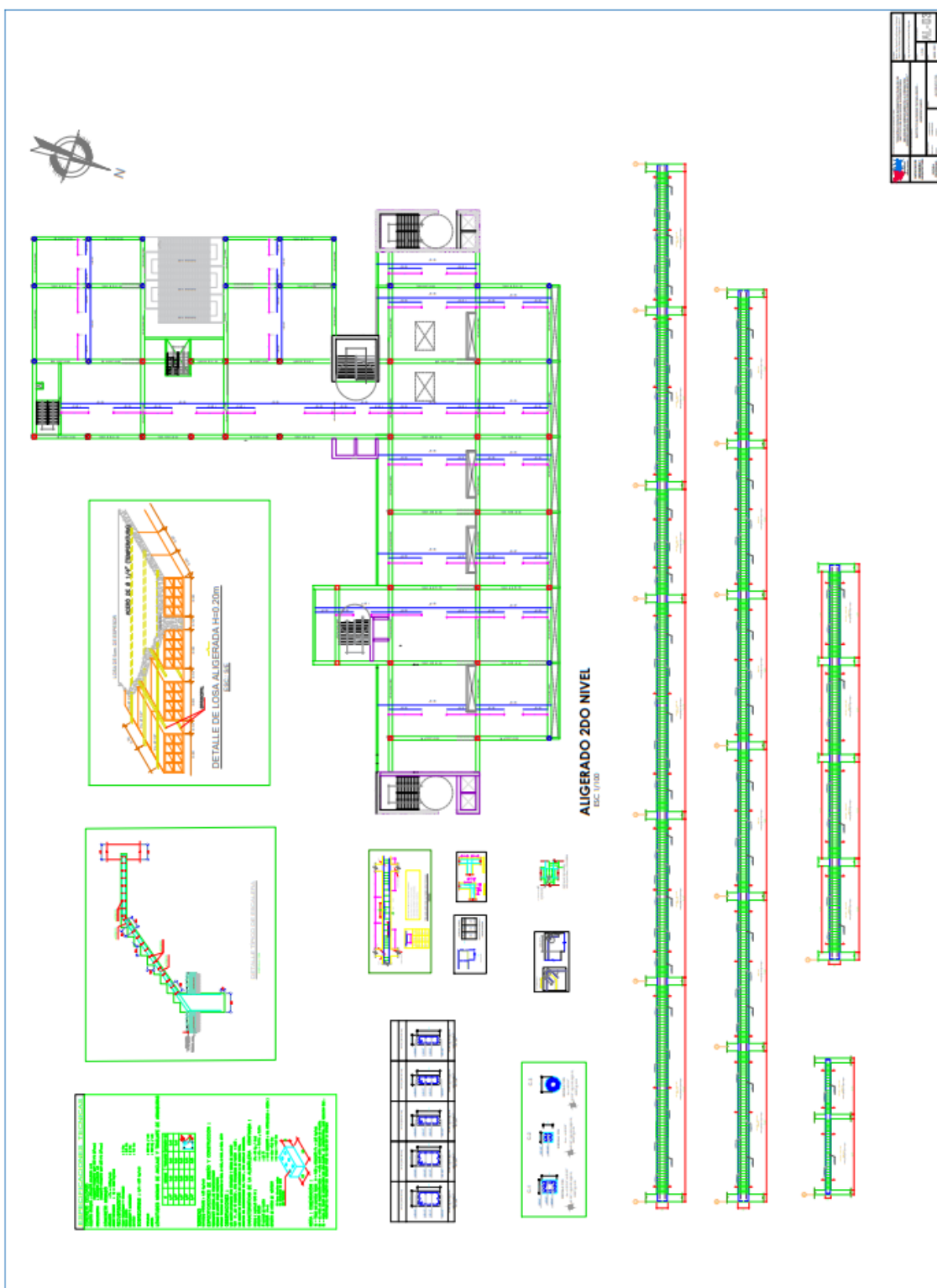
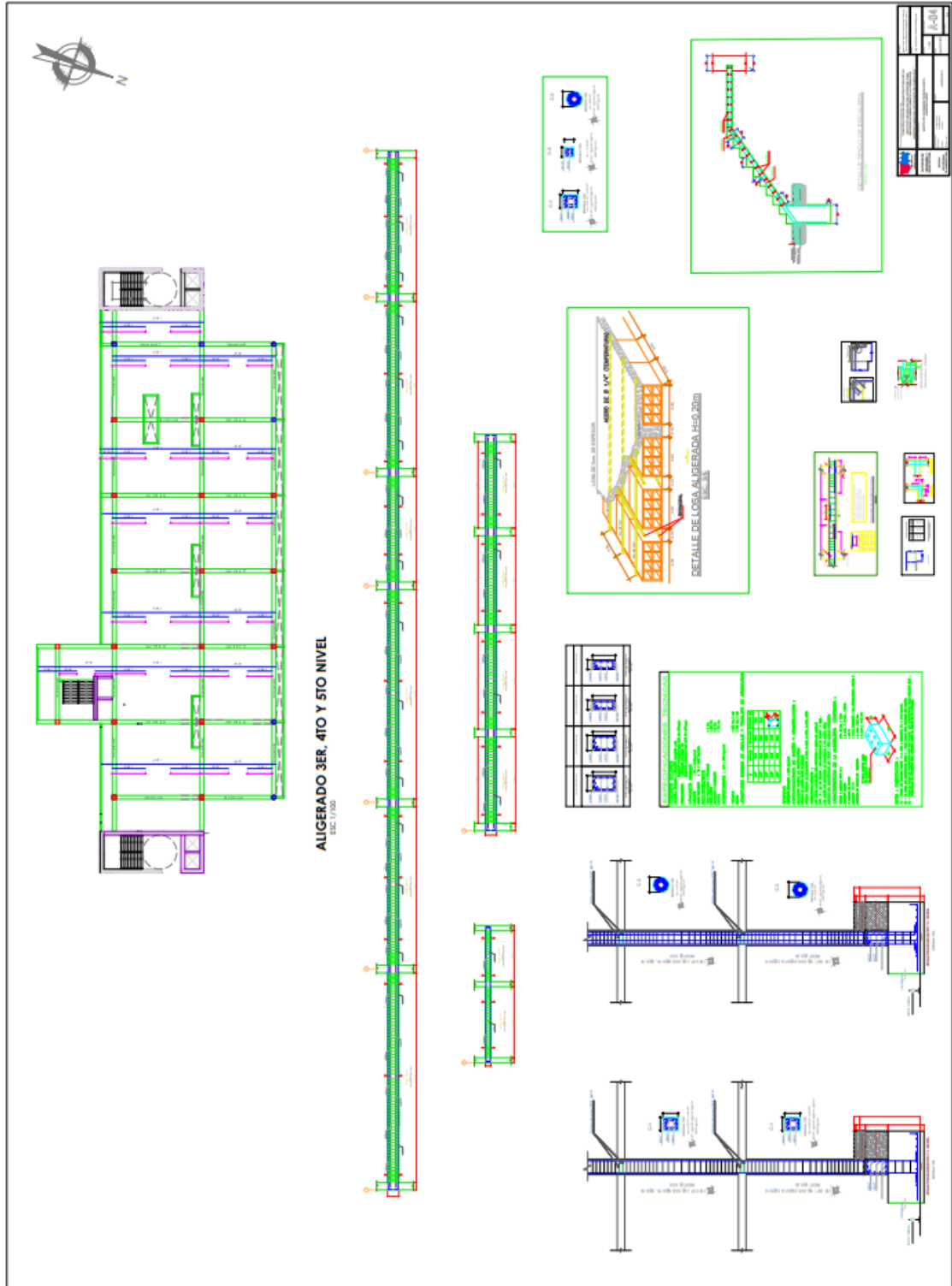


Figura 98

Aligerado tercer nivel, cuarto y quinto nivel







**Figura 100**

*Instalaciones agua -primer nivel.*









5.5.2.2. Planos de distribución de redes de desagües y pluvial por niveles

Figura 104

Instalaciones desagüe -sótano.





**Figura 105**

*Instalaciones desagüe -primer nivel.*









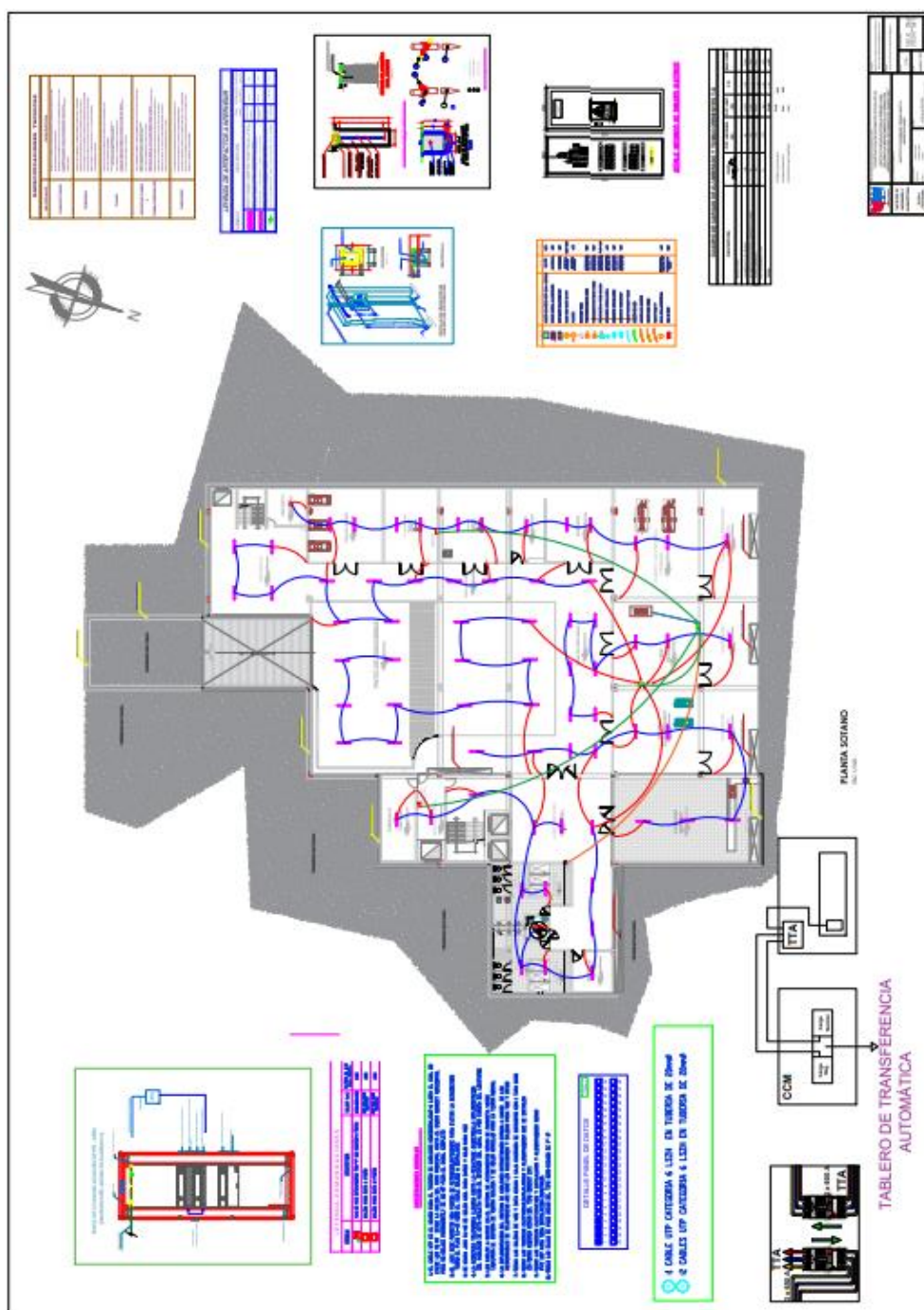


5.5.3. Planos Básicos De Instalaciones Electro Mecánicas

5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes)

Figura 109

Instalaciones eléctricas - alumbrado sótano.





**Figura 110**

*Instalaciones eléctricas - alumbrado primer nivel.*











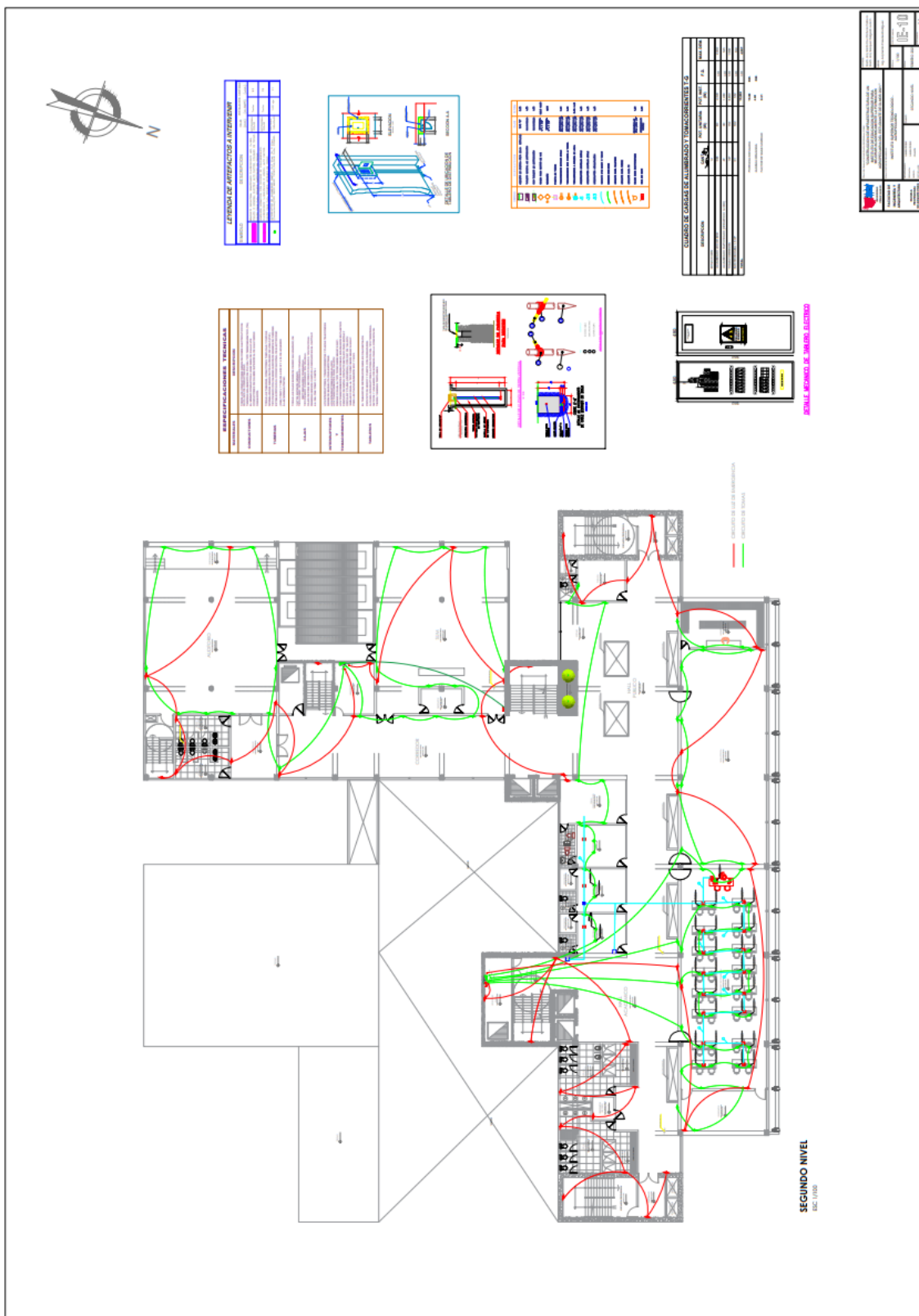
**Figura 114**

*Instalaciones eléctricas – tomacorrientes primer nivel.*



**Figura 115**

*Instalaciones eléctricas – tomacorrientes segundo nivel.*



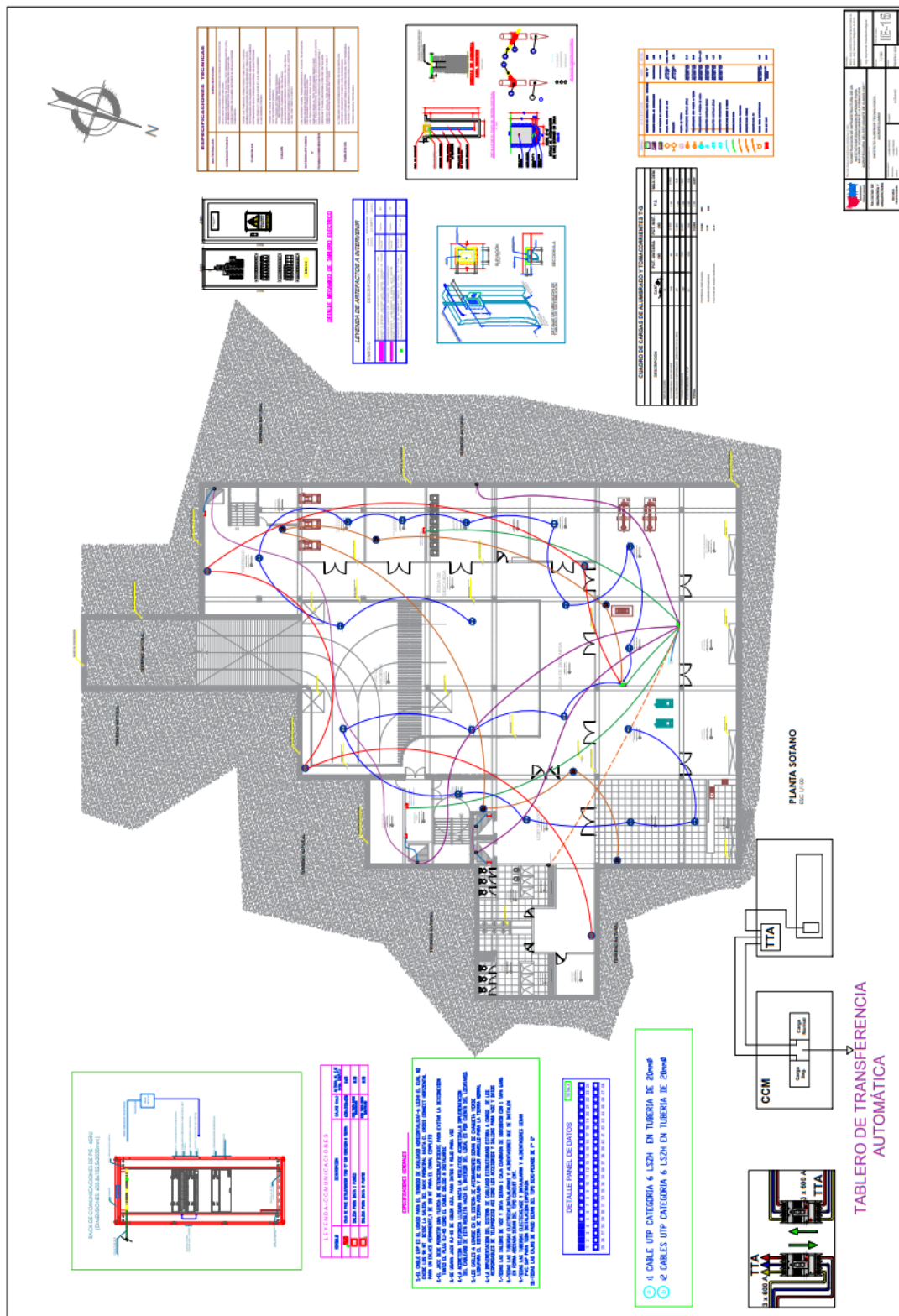




5.5.3.2. Planos de sistemas electromecánicos

Figura 117

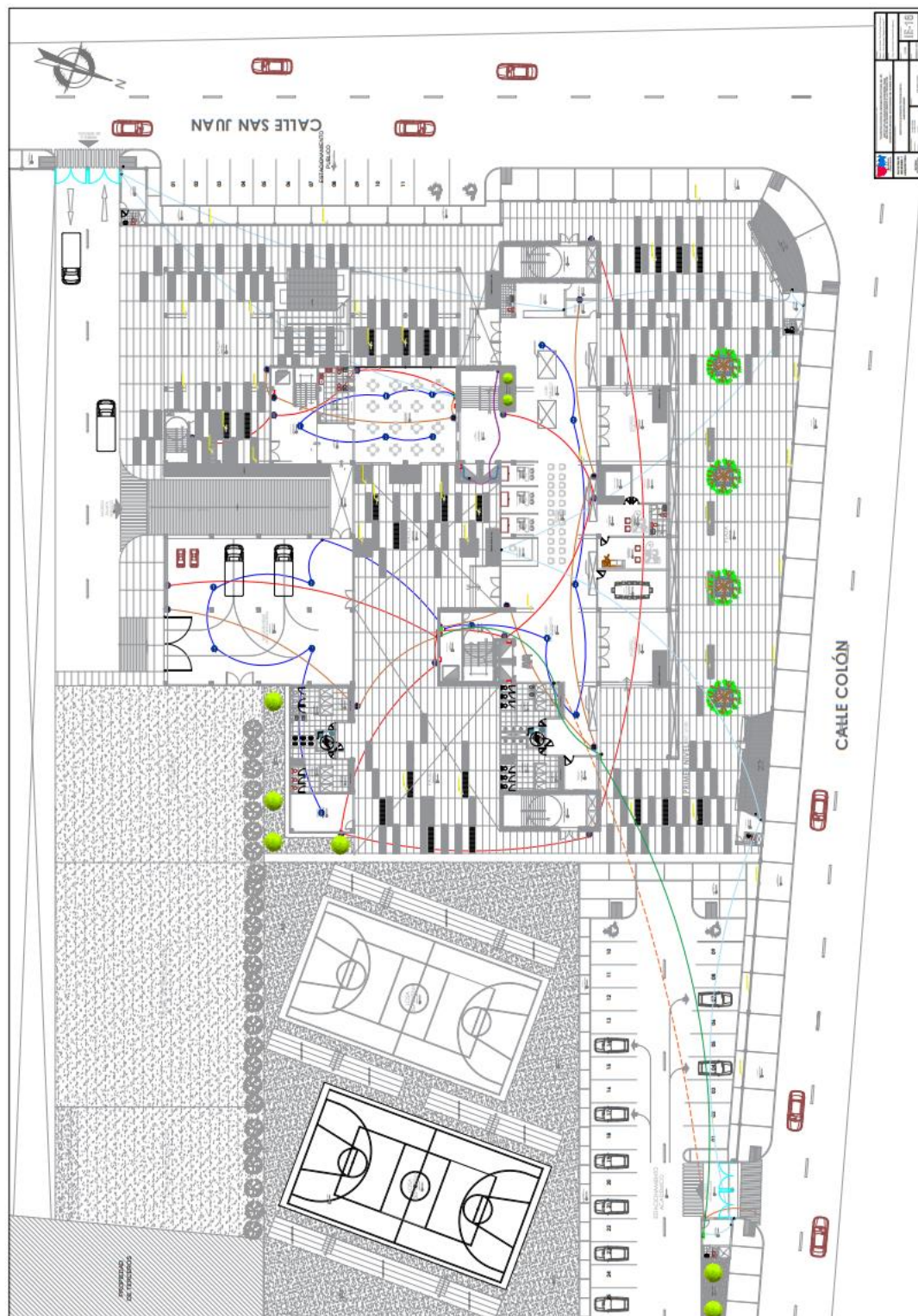
Sistemas electromecánicos – sótano.





**Figura 118**

*Sistemas electromecánicos - primer nivel.*









## 5.6. Información Complementaria

### 5.6.1. Animación virtual (recorridos y 3Ds del proyecto)

**Figura 121**

*Vista exterior 1: ingreso público.*



**Figura 122**

*Vista exterior 2: ingreso académico.*



**Figura 123**

*Vista exterior 3: ingreso estacionamiento académico.*

**Figura 124**

*Vista exterior 4: ingreso de servicio.*





**Figura 125**

*Vista exterior 5: ingreso de rampa de servicio al sótano.*

**Figura 126**

*Vista exterior 6: estacionamiento académico.*





**Figura 127**

*Vista exterior 7: estacionamiento público*

**Figura 128**

*Vista exterior 8: cancha deportiva.*

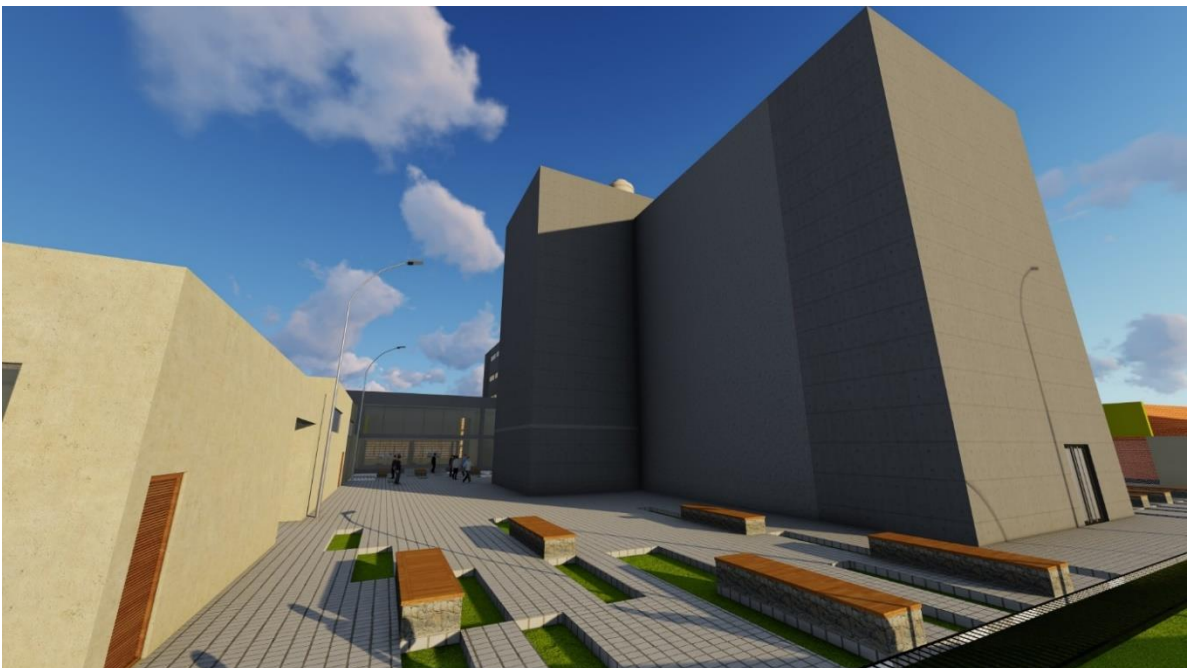


**Figura 129**

*Vista exterior 9: plaza frontal.*

**Figura 130**

*Vista exterior 10: patio interior.*





**Figura 131**

*Vista exterior 11: auditorio y sum con rampa de evacuación*

**Figura 132**

*Vista exterior 12: plaza posterior*



**Figura 133**

*Vista exterior 13: plaza frontal -vista plataforma de ingreso académico.*

**Figura 134**

*Vista exterior 14: plaza frontal -vista plataforma de ingreso público.*





**Figura 135**

*Vista exterior 15: foto panorámica lado derecho del edificio.*

**Figura 136**

*Vista exterior 16: foto panorámica lado izquierdo del edificio.*



**Figura 137**

*Vista exterior 17: foto lateral del auditorio.*

**Figura 138**

*Vista exterior 18: área de recepción de la zona administrativa vista por el ingreso académico.*





**Figura 139**

*Vista exterior 19: área de recepción de la zona administrativa vista por el ingreso público.*

**Figura 140**

*Vista exterior 20: aula taller ingreso posterior.*



**Figura 141**

*Vista exterior 21: aula taller ingreso frontal.*

**Figura 142**

*Vista exterior 22: planta general.*



## VI. Conclusiones

- Se estudio la tipología arquitectónica basada en los modelos análogos de Campus Arauco Duocuc y Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, los cuales permitieron dar una mejor concepción de los espacios arquitectónicos que el instituto debe tener, por el cual siempre es precisa esta investigación para poder proyectar arquitectónicamente las áreas y zonas adecuadas al tema.
- Se hizo un análisis del entorno donde se realizó el levantamiento topográfico y con ello los perfiles longitudinales además se ejecutó el levantamiento de coordenadas como cotas de terreno y el análisis de suelos, tomando en cuenta también las secciones de las vías colindantes, equipamiento existente y su influencia con el terreno que sirvieron para el diseño del estudio.
- Con el análisis realizado se pudo establecer cuál sería la dirección a tomar en cuenta para diseñar el proyecto planeado, basándonos en la idea fuerza que determinaría lo que debe expresar el diseño en cuanto a orientación y forma.
- Finalmente se realizó los planos arquitectónicos que sirvieron para el concepto de diseño arquitectónico, formas y dimensiones, también para indicar detalles constructivos, estructuras, materiales, revestimientos, acabados e instalaciones y así poder cumplir con los objetivos del proyecto.

## VII. Recomendaciones

- Se recomienda a futuros investigadores estudiar proyectos similares de infraestructuras análogas a nivel nacional e internacional para obtener lo mejor de sus obras, obteniendo ejemplos que servirán para poder crear espacios y formas, mostrando una manera diferente de ver la arquitectura. Pero siempre teniendo en cuenta que las necesidades no son iguales en todo el mundo.
- Se sugiere que las edificaciones de futuras infraestructuras para institutos de nivel superior cuenten con un buen emplazamiento del edificio en el terreno para así poder crear ambientes más cómodos donde la iluminación natural y los vientos no sean forzados logrando espacios agradables para el desarrollo individual y colectivo del estudiante.
- Es importante que la Municipalidad distrital de Olmos tome una mayor iniciativa en la realización de espacios educativos, sobre todo enfocados al estudio superior agropecuario, ya que en la zona hay una gran cantidad de población que se dedica a esta actividad, y ayudaría de una forma muy significativa que se desarrollen espacios de educación para los jóvenes y puedan incrementar sus conocimientos de una manera más técnica.
- Se recomienda que tanto los profesionales, los gobiernos locales como los pobladores sean parte de la ejecución de la propuesta debido al impacto que tendrá para la población de Olmos, generando una mejor calidad de vida.

## VIII. Referencias

**ArchDaily.** (22-12-2017) Cft Arauco Duocuc / GDN Architects.

<https://www.archdaily.pe/pe/885963/cft-arauco-duocuc-gdn-architects#:~:text=El%20campus%20Arauco%20Duoc%20se,hidr%C3%A1ulica%20y%20electricidad%2C%20entre%20otros.>

Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería en pamplona. (13-12-2012).

<https://www.metalocus.es/es/noticias/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-en-pamplona>

Municipalidad distrital de Olmos. Aspectos generales Olmos.

<https://www.muniolmos.gob.pe/mdo/ciudad/descripciondeolmos1.html>

Municipalidad provincial de Lambayeque.

<https://www.munilambayeque.gob.pe/presentacion/>

Perulactea (19 de marzo de 2018). Imos Representa el 70% de la Ganadería en

Lambayeque. <http://www.perulactea.com/2018/03/19/olmos-representa-el-70-de-la-ganaderia-en-lambayeque/>

Sutter, 2013. Espacios en movimiento

Kahn y Louis, 1974. Forma y diseño.



## **IX. Anexos**

### **9.1. Normatividad y parámetros edificatorios y urbanísticos**

#### **Norma a.010**

#### **Condiciones generales de diseño capítulo i**

#### **Características de diseño**

**Artículo 1.-** La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el art. 5º de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.

**Artículo 2.-** Excepcionalmente los proyectistas, podrán proponer soluciones alternativas y/o innovadoras que satisfagan los criterios establecidos en el artículo tercero de la presente Norma, para lo cual la alternativa propuesta debe ser suficiente para alcanzar los objetivos de las normas establecidas en el presente reglamento. En este caso el proyectista deberá fundamentar su propuesta y contar con la conformidad del propietario.

**Artículo 3.-** Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con el cumplimiento de la normativa vigente, y con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse. En las edificaciones se responderá a los requisitos funcionales de las actividades que se realizarán en ellas, en **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES 117** términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso. Se ejecutará con materiales, componentes y equipos de calidad que garanticen su seguridad, durabilidad y estabilidad. En las edificaciones se respetará el entorno inmediato, conformado por las edificaciones colindantes, en lo referente a altura, acceso y salida de vehículos, integrándose a las características de la zona de manera armónica. En las edificaciones se propondrá soluciones técnicas apropiadas a las características del clima, del paisaje, del

suelo y del medio ambiente general. En las edificaciones se tomará en cuenta el desarrollo futuro de la zona, en cuanto a vías públicas, servicios de la ciudad, renovación urbana y zonificación.

**Artículo 4.-** Los parámetros urbanísticos y edificatorios de los predios urbanos deben estar definidos en el Plan Urbano. Los Certificados de Parámetros deben consignar la siguiente información: a) Zonificación. b) Secciones de vías actuales y, en su caso, de vías previstas en el Plan Urbano de la localidad. c) Usos del suelo permitidos. d) Coeficiente de edificación. e) Porcentaje mínimo de área libre. f) Altura de edificación expresada en metros. g) Retiros. h) Área de lote normativo, aplicable a la subdivisión de lotes. i) Densidad neta expresada en habitantes por hectárea o en área mínima de las unidades que conformarán la edificación. j) Exigencias de estacionamientos para cada uno de los usos permitidos. k) Áreas de riesgo o de protección que pudieran afectarlo. l) Calificación de bien cultural inmueble, de ser el caso. m) Condiciones particulares.

**Artículo 5.-** En las localidades en que no existan normas establecidas en los planes de acondicionamiento territorial, planes de desarrollo urbano provinciales, planes urbanos distritales o planes específicos, el propietario deberá efectuar una propuesta, que será evaluada y aprobada por la Municipalidad Distrital, en base a los principios y criterios que establece el presente Reglamento.

**Artículo 6.-** Los proyectos con edificaciones de uso mixto deberán cumplir con las normas correspondientes a cada uno de los usos propuestos. **Artículo 7.-** Las normas técnicas que deben cumplir las edificaciones son las establecidas en el presente Reglamento Nacional de Edificaciones. No es obligatorio el cumplimiento de normas internacionales que no hayan sido expresamente homologadas en el Perú. Serán aplicables normas de otros países, en caso que estas se encuentren expresamente indicadas en este Reglamento o en normas sectoriales.

**NORMA A.040****Educación Capítulo****I Aspectos Generales**

**Artículo 1.-** Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias. La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad. Esta norma se complementa con las que dicta el Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

**Artículo 2.-** Para el caso de las edificaciones para uso de Universidades, estas deberán contar con la opinión favorable de la Comisión de Proyectos de Infraestructura Física de las Universidades del País de la Asamblea Nacional de Rectores. Las demás edificaciones para uso educativo deberán contar con la opinión favorable del Ministerio de Educación.

**Artículo 3.-** Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones:

**Figura 143***Tipos de edificaciones.*

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
		Educación Primaria	Educación Primaria
		Educación Secundaria	Educación Secundaria
	Centros de Educación Básica Alternativa	Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales	
	Centros de Educación Básica Especial	Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular	
		Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos.	
		Centros de Educación Técnico Productiva	
		Centros de Educación Comunitaria	
Centros de Educación Superior	Universidades		
	Institutos Superiores		
	Centros Superiores		
	Escuelas Superiores Militares y Policiales		

*Nota.* Adaptado de tipo de edificaciones por reglamento nacional de edificaciones 2021.

**NORMA A.060****Industria****Capítulo I -Aspectos Generales**

**Artículo 1.-** Se denomina edificación industrial a aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados.

**Artículo 2.-** Las edificaciones industriales, además de lo establecido en la Norma A.010 «Condiciones Generales de Diseño» del presente Reglamento, deben cumplir con los siguientes requisitos: a) Contar con condiciones de seguridad para la persona que labora en ellas b) Mantener las condiciones de seguridad preexistentes en el entorno c) Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios. d) Proveer sistemas de protección del medio ambiente, a fin de

evitar o reducir los efectos nocivos provenientes de las operaciones, en lo referente a emisiones de gases, vapores o humos; partículas en suspensión; aguas residuales; ruidos; y vibraciones.

**Artículo 3.-** La presente norma comprende, de acuerdo con el nivel de actividad de los procesos, a las siguientes tipologías: - Gran industria o industria pesada - Industria mediana - Industria Liviana - Industria Artesanal - Depósitos Especiales

**Artículo 4.-** Los proyectos de edificación Industrial destinados a gran industria e industria mediana, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios: a) Estudio de Impacto Vial, para industrias cuyas operaciones demanden el movimiento de carga pesada. b) Estudio de Impacto Ambiental, para industrias cuyas operaciones produzcan residuos que tengan algún tipo de impacto en el medio ambiente c) Estudio de Seguridad Integral.

## **NORMA A.080**

### **Oficinas**

#### **Características De Los Componentes**

**Artículo 9.-** Las edificaciones para oficinas, independientemente de sus dimensiones deberán cumplir con la norma A.120 «Accesibilidad para personas con discapacidad»

**Artículo 10.-** Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes a los que dan acceso y al número de usuarios que las empleará, cumpliendo los siguientes requisitos:

a) La altura mínima será de 2.10 m. b) Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán: Ingreso principal 1.00 m. Dependencias interiores 0.90 m Servicios higiénicos 0.80 m.



**Artículo 11.-** Deberán contar con una puerta de acceso hacia la azotea, con mecanismos de apertura a presión, en el sentido de la evacuación.

**Artículo 12.-** El ancho de los pasajes de circulación dependerá de la longitud del pasaje desde la salida más cercana y el número de personas que acceden a sus espacios de trabajo a través de los pasajes.

**Artículo 13.-** Las edificaciones destinadas a oficinas deberán cumplir los siguientes requisitos: a) El número y ancho de las escaleras esta determinado por el cálculo de evacuación para casos de emergencia. b) Las escaleras estarán aisladas del recinto desde el cual se accede mediante una puerta a prueba de fuego, con sistema de apertura a presión (barra antipánico) en la dirección de la evacuación y cierre automático. No serán necesarias las barras antipánico en puertas por las que se evacuen menos de 50 personas.

## **NORMA A.100 - RECREACION Y DEPORTES**

### **Capítulo I**

#### **Aspectos Generales**

**Artículo 1.-** Se denominan edificaciones para fines de Recreación y Deportes aquellas destinadas a las actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva, a la presentación de espectáculos artísticos, a la práctica de deportes o para concurrencia a espectáculos deportivos, y cuentan por lo tanto con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades.

**Artículo 2.-** Se encuentran comprendidas dentro de los alcances de la presente norma, los siguientes tipos de edificaciones: Centros de Diversión; Salones de baile Discotecas Pubs Casinos Salas de Espectáculos; Teatros Cines Salas de concierto Edificaciones para Espectáculos Deportivos; Estadios Coliseos Hipódromos Velódromos Polideportivos Instalaciones Deportivas al aire libre.

**Artículo 3.-** Los proyectos de edificación para recreación y deportes, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios: a) Estudio de Impacto Vial, para edificaciones que concentren más de 1,000 ocupantes. b) Estudio de Impacto Ambiental, para edificaciones que concentren más de 3,000 ocupantes.

**Artículo 4.-** Las edificaciones para recreación y deportes se ubicarán en los lugares establecidos en el plan urbano, y/o considerando lo siguiente: a) Facilidad de acceso y evacuación de las personas provenientes de las circulaciones diferenciadas a espacios abiertos. b) Factibilidad de los servicios de agua y energía; c) Orientación del terreno, teniendo en cuenta el asoleamiento y los vientos predominantes d) Facilidad de acceso a los medios de transporte.

## **NORMA A.120**

### Accesibilidad Para Personas Con Discapacidad

#### Capítulo I

##### Generalidades

**Artículo 1.-** La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad.

**Artículo 2.-** La presente Norma será de aplicación obligatoria, para todas las edificaciones donde se presten servicios de atención al público, de propiedad pública o privada.

**Artículo 3.-** Para los efectos de la presente Norma se entiende por:

**Persona con discapacidad:** Aquella que, temporal o permanentemente, tiene una o más deficiencias de alguna de sus funciones físicas, mentales ó sensoriales que implique la

disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales.

**Accesibilidad:** La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.

**Ruta accesible:** Ruta libre de barreras arquitectónicas que conecta los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación.

**Barreras arquitectónicas:** Son aquellos impedimentos, trabas u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movimiento de personas con discapacidad.

**Señalización:** Sistema de avisos que permite identificar los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación, para orientación de los usuarios.

**Señales de acceso:** Símbolos convencionales utilizados para señalar la accesibilidad a edificaciones y ambientes.


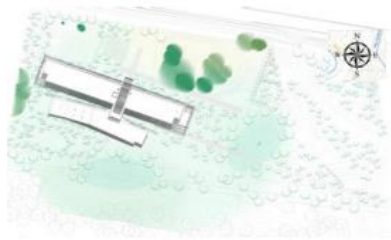


**Servicios de atención al público:** Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona. Son servicios de atención al público, los servicios de salud, educativos, recreacionales, judiciales, de los gobiernos central, regional y local, de seguridad ciudadana, financieros, y de transporte.

## 9.2. Fichas de análisis de casos

Matriz comparativa de aportes de casos ( Formato 01)

Figura 144

Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 01)

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
CASO Nº: 01	NOMBRE DEL PROYECTO: CAMPUS ARAUCO DUOCUC, BIOBIO, CHILE.	
DATOS GENERALES		
UBICACION: ARAUCO, BIOBÍO, CHILE	PROYECTISTAS: ESTUDIO GDN ARCHITECTS	AÑO DE CONSTRUCCION: 2015
RESUMEN: El campus Arauco Duoc se desarrolla en tres hectáreas de terreno en la Región del Biobío. En donde se concentra una infraestructura de 2.500 m <sup>2</sup> . Se trata de una edificación que tiene a la madera como principal elemento arquitectónico, desde la solución estructural, hasta los detalles de sus muros cortina.		
ANÁLISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES
EMPLAZAMIENTO	MORFOLOGIA DEL TERRENO	La relación del entorno para la ubicación y emplazamiento manteniendo siempre el sentido de la unidad.
 <p>El emplazamiento del proyecto se hace con relación a la avenida principal tomándola como un eje para proponer la edificación de manera paralela.</p>	<p>El terreno se encuentra ubicado en una zona plana de la ciudad facilitando así su construcción.</p> 	
ANÁLISIS VIAL	RELACION CON EL ENTORNO	APORTES
<p>La planificación de la estructura vial proyecta una avenida principal (línea azul), formando un eje de conexión con la ciudad, luego se transforma en la carretera que conecta a través de dos ejes perpendiculares a la avenida principal con el interior del proyecto. De esta manera queda conectado el proyecto con la ciudad y población.</p>  <p>Fuente: elaboración propia.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Espacio Público el Budi      Campus Arauco      Hostal Pascualito</p> <p>El proyecto se relaciona con el entorno a través de la avenida principal formando un eje ordenador.</p>	<p>Tener más en cuenta la arquitectura ambiental en el diseño como tratar de preservar lo más posibles las áreas verdes.</p>

Nota: Análisis del emplazamiento, morfología del terreno, análisis vial y relación con el entorno.

Figura 145




Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 02).

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO		CONCLUSIONES
<p><b>CLIMA</b></p> <p>Desde el punto de vista climático, la región marca la transición entre los climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos que se desarrollan inmediatamente al sur del río Biobío.</p>  <p>Clima en Biobío (Chile) Temperatura media mensual y precipitación</p> <p>Fuente: datos mundial .com</p>	<p><b>ASEOLAMIENTO</b></p>  <p>fuente: elaboración propia</p> <p>El diseño toma en cuenta el asoleamiento, para crear espacios que no necesiten iluminación y/o ventilación artificial. El sol sale de este a oeste.</p>	<p>La buena iluminación natural en los ambientes logrados por un adecuado emplazamiento y así generar lo menos posible el uso de iluminación artificial.</p> <p>El buen manejo del entorno para generar unas visuales óptimas y agradables para el confort.</p> <p>El uso adecuado de la ventilación para el estudiante y que sea agradable su estadía.</p>
<p><b>VIENTOS</b></p> <p>Existen temporadas de vientos en tornado o ventiscas cuya velocidad puede alcanzar fácilmente los 100 km/h, generalmente registrados al mediodía.</p>  <p>fuente: elaboración propia</p>	<p><b>ORIENTACION</b></p>  <p>Se orienta en relación con la avenida principal, haciendo uso de un eje ordenador integrándose con la ciudad.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>Orientar el uso de energía renovable por ejemplo un sistema eólico para el edificio.</p> <p>Utilizar paneles solares adecuados para el bienestar natural.</p>
ANÁLISIS FORMAL		CONCLUSIONES
<p><b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b></p> <p>El proyecto tiene relación con el entorno urbano por que se desarrollan a lo largo de la avenida principal siguiendo un mismo concepto.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p><b>PRINCIPIO FORMALES</b></p>  <p>El principio formal que se aplica en el diseño es la armonía. Donde el edificio y el terreno tengan la integración y concordancia para lograr una unidad.</p>	<p>El planteamiento de un tipo de material para compenetrarse con el entorno generando un solo paisaje.</p> <p>El espacio responde a la morfología del terreno.</p> <p>Utilizar el terreno para deprimir, elevar y encerrar el espacio.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b></p>  <p>El complejo se proyectó como una nave horizontal de dos niveles que se emplaza en el terreno conformado por un bosque/plantación de pino radiata se generó un contraste entre la verticalidad del bosque y este volumen horizontal.</p>	<p><b>MATERIALIDAD</b></p> <p>Se utilizó en dicho proyecto la madera para mantener la unidad del proyecto con las áreas verdes y el entorno.</p> 	<p><b>APORTES</b></p> <p>Utilizar la madera como elemento arquitectónico y estructural para integrar el proyecto con el bosque.</p>

Nota: Análisis bioclimático y formal.

**Figura 146**

*Cuadro síntesis, Campus Arauco Duocuc, Biobío -Chile (parte 03)*





ANÁLISIS FUNCIONAL		CONCLUSIONES
<p><b>ZONIFICACION</b></p>  <p>Para poder relacionarse de manera constante y eficiente con la totalidad del predio: El edificio se plantea de forma horizontal paralelamente hacia la avenida. Dando una integración del proyecto con el terreno.</p>	<p><b>ORGANIGRAMAS</b></p>  <p>El organigrama del proyecto difiere de la a distribución de funciones, los elementos de autoridad y de jerarquía de acuerdo a la buena distribución de los espacios relacionados en base a una buena zonificación.</p>	<p>Al tener una buena zonificación el diseño y distribución del proyecto aseguran el confort de las personas que utilicen el edificio.</p> <p>Los organigramas y flujo gramas son cruciales para la elaboración del diseño y el programa arquitectónico.</p>
<p><b>FLUJOGRAMAS</b></p> <p>Después del debido emplazamiento y zonificación del proyecto se tendría que definir los accesos y los tipos de circulaciones dado eso el flujo grama elaborado nos guiara en el manejo ordenado de los espacios.</p> 	<p><b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b></p> <p><b>PROGRAMA ARQUITECTONICO.</b></p> <p><b>Primer bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 07 siete salas de clases.</li> <li>- 01 laboratorios de computación.</li> <li>- Talleres de hidráulica.</li> <li>- Talleres de electricidad.</li> <li>- servicios.</li> </ul> <p><b>Segundo bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas de administración.</li> <li>- Biblioteca.</li> <li>- Cafetería.</li> <li>- Capilla.</li> <li>- servicios.</li> </ul> <p>El cálculo del programa arquitectónico deriva de las necesidades y maneras de apropiarnos los espacios. Este responderá al estudio previo.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>Utilizar un flujo grama más enfocado en el aforo del edificio.</p>

*Nota:* Análisis funcional.



Figura 147

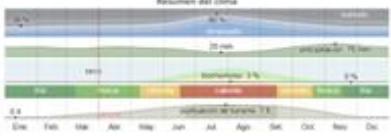







Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona - España (parte 01).

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
CASO Nº: 02	NOMBRE DEL PROYECTO: CENTRO DE INTERPRETACION DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERIA.	
DATOS GENERALES		
UBICACION: PAMPLONA, ESPAÑA	PROYECTISTAS: ESTUDIO DE ARQUITECTOS ALDAYJOVER	AÑO DE CONSTRUCCION 2012
<b>RESUMEN:</b> El edificio de la Fundación inserto en este paisaje se plantea con una sola planta cuya materialización está cerca de la configuración de los invernaderos. En este afán de integración, se utiliza una paleta material de policarbonato, vidrio, malla de sombra de invernaderos, estructura ligera y plantación de trepadoras.		
ANÁLISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES
EMPLAZAMIENTO	MORFOLOGIA DEL TERRENO	
<p>El edificio está emplazado a la orilla del río Agra recuperando la biodiversidad del lugar.</p> 	 <p>Su ubicación del predio es un área completamente llana. Permitiendo una buena zonificación.</p>	<p>El proyecto se integra con el entorno a través de sus áreas verde recuperando la biodiversidad del lugar.</p>
ANÁLISIS VIAL	RELACION CON EL ENTORNO	APORTES
 <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>El terreno cuenta con accesos viales principales que están remarcados con línea roja y azul, accesos secundarios que esta remarcados con línea amarilla.</p>	<p>El proyecto se relaciona con el entorno a través del río el cual integra varios proyectos generando un recorrido.</p>  <p>Fuente: elaboración propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Centro de interpretación.</li> <li>— Parque de Aranzadi.</li> <li>— Paseo del Agra.</li> <li>— Plaza deiturriotzaga.</li> </ul>	<p>Generar un recorrido a través del río Agra recuperando la biodiversidad del lugar.</p>

Nota: Análisis del emplazamiento, morfología del terreno, análisis vial y relación con el entorno.

Figura 148



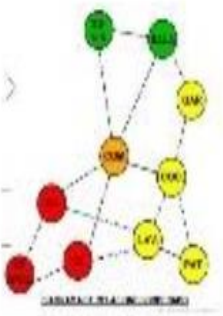
Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona - España (parte 02).

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO		CONCLUSIONES
<p><b>CLIMA</b></p> <p>En Pamplona, los veranos son caliente y mayormente despejados y los inviernos son muy frío y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 0 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de -5 °C o sube a más de 34 °C.</p>  <p>Fuente: GeoNames Geographical Database.</p>	<p><b>ASEOLAMIENTO</b></p>  <p>fuente: elaboración propia</p> <p>La duración del día en Pamplona varía considerablemente durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 9 horas y 1 minuto de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 15 horas y 20 minutos de luz natural.</p>	<p>La buena posición de cada bloque nos genera visuales óptimas y agradables.</p> <p>El correcto emplazamiento de los bloques hace que los ambientes tengan buena iluminación y ventilación natural.</p>
<p><b>VIENTOS</b></p> <p>La parte más ventosa del año dura 7,1 meses, del 14 de octubre al 18 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 11,9 kilómetros por hora.</p>  <p>fuente: elaboración propia</p>	<p><b>ORIENTACION</b></p>  <p>El proyecto se orienta con relación al río agra generando un recorrido e integrándolo hacia la ciudad.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>El Aprovechamiento del río para la irrigación de las áreas verdes.</p>
ANÁLISIS FORMAL		CONCLUSIONES
<p><b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b></p> <p>El proyecto se integra con la ciudad a través de un recorrido natural que se genera con el del río agra.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p><b>PRINCIPIO FORMALES</b></p>  <p>El principio formal que se puede apreciar en el proyecto es la integración con el río agra. Recuperando su biodiversidad del lugar.</p>	<p>La integración del río agra con el proyecto genera un solo entorno con el paisaje.</p> <p>La conexión con la ciudad a través de un recorrido generado por el río agra.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b></p>  <p>fuente: plataforma arquitectura</p> <p>tres naves largas separadas entre sí y articuladas a través de un vestíbulo conforman un edificio que se deposita sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones.</p>	<p><b>MATERIALIDAD</b></p>  <p>En este afán de integración, se utiliza una paleta material de policarbonato, vidrio, malla de sombra de invernaderos, estructura ligera y plantación de trepadoras.</p>	<p><b>APORTES</b></p> <p>Utilizar el vidrio como parte de cerramiento proporcionando una mejor iluminación y buenas visuales obteniendo como resultado un mejor confort.</p>

Nota: Análisis bioclimático y formal.

**Figura 149**

*Cuadro síntesis, Centro de Interpretación de la Agricultura y Ganadería, Pamplona - España (parte 03).*

ANÁLISIS FUNCIONAL		CONCLUSIONES																																								
<p><b>ZONIFICACION</b></p>  <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Su adecuada zonificación de los bloques dentro del terreno hacen que el proyecto gane una iluminación y ventilación natural.</p>	<p><b>ORGANIGRAMAS</b></p> <p>La distribución de los ambientes nos llevan a realizar organigrama, como consecuencia de una zonificación previa del proyecto.</p>  <p>Fuente: elaboración propia</p>	<p>El resultado de una buena zonificación buena nos da como resultado el diseño y distribución del proyecto asegurando un mejor confort para las personas que utilicen el edificio.</p>																																								
<p><b>FLUJOGRAMAS</b></p>  <p>la realización del flujograma ayudara a ordenar los espacios relacionándolos entre si esto se lograra después de tener un buen emplazamiento.</p> <p>Fuente: google.com</p>	<p><b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b></p> <table border="1"> <tr> <td><b>Centro Promoción Diente</b> 1222 m<sup>2</sup></td> <td><b>Administración</b> 581 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Sala clases 4 x 54</td> <td>Sala Profesores 22</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio Microbiología 105</td> <td>Sala Director 22</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio Fisiología 105</td> <td>Oficina Jefe Carrera 2 x 14</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio Computación 108</td> <td>Secretaría 18</td> </tr> <tr> <td>Salas de Química 217</td> <td>Sala Administrativa 24</td> </tr> <tr> <td>Salas de Física 2 x 54</td> <td>Registro Curricular 27</td> </tr> <tr> <td>Salas II 22</td> <td>Sala Reuniones 20</td> </tr> <tr> <td>Salas III 22</td> <td>Vestíbulo 10</td> </tr> <tr> <td><b>Edificio</b> 700 m<sup>2</sup></td> <td><b>1ª planta</b> 194 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Biblioteca 297</td> <td>Biología-Profesores 3 x 28</td> </tr> <tr> <td>Auditorio 200</td> <td>Sala Control Agua 40</td> </tr> <tr> <td>Exposición/venta 31</td> <td>Parqueadero y Productos 40</td> </tr> <tr> <td>Salas II 16</td> <td>Washrooms</td> </tr> <tr> <td>Salas III 16</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Edificio</b> 30 m<sup>2</sup></td> <td><b>total</b> 2077 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Comedor 214</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cafetería 90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deposito 25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salas verdes 14</td> <td></td> </tr> </table> <p>Los espacios arquitectónicos responden a un estudio previo.</p>		<b>Centro Promoción Diente</b> 1222 m <sup>2</sup>	<b>Administración</b> 581 m <sup>2</sup>	Sala clases 4 x 54	Sala Profesores 22	Laboratorio Microbiología 105	Sala Director 22	Laboratorio Fisiología 105	Oficina Jefe Carrera 2 x 14	Laboratorio Computación 108	Secretaría 18	Salas de Química 217	Sala Administrativa 24	Salas de Física 2 x 54	Registro Curricular 27	Salas II 22	Sala Reuniones 20	Salas III 22	Vestíbulo 10	<b>Edificio</b> 700 m <sup>2</sup>	<b>1ª planta</b> 194 m <sup>2</sup>	Biblioteca 297	Biología-Profesores 3 x 28	Auditorio 200	Sala Control Agua 40	Exposición/venta 31	Parqueadero y Productos 40	Salas II 16	Washrooms	Salas III 16		<b>Edificio</b> 30 m <sup>2</sup>	<b>total</b> 2077 m <sup>2</sup>	Comedor 214		Cafetería 90		Deposito 25		Salas verdes 14	
<b>Centro Promoción Diente</b> 1222 m <sup>2</sup>	<b>Administración</b> 581 m <sup>2</sup>																																									
Sala clases 4 x 54	Sala Profesores 22																																									
Laboratorio Microbiología 105	Sala Director 22																																									
Laboratorio Fisiología 105	Oficina Jefe Carrera 2 x 14																																									
Laboratorio Computación 108	Secretaría 18																																									
Salas de Química 217	Sala Administrativa 24																																									
Salas de Física 2 x 54	Registro Curricular 27																																									
Salas II 22	Sala Reuniones 20																																									
Salas III 22	Vestíbulo 10																																									
<b>Edificio</b> 700 m <sup>2</sup>	<b>1ª planta</b> 194 m <sup>2</sup>																																									
Biblioteca 297	Biología-Profesores 3 x 28																																									
Auditorio 200	Sala Control Agua 40																																									
Exposición/venta 31	Parqueadero y Productos 40																																									
Salas II 16	Washrooms																																									
Salas III 16																																										
<b>Edificio</b> 30 m <sup>2</sup>	<b>total</b> 2077 m <sup>2</sup>																																									
Comedor 214																																										
Cafetería 90																																										
Deposito 25																																										
Salas verdes 14																																										

*Nota: Análisis funcional.*



*Matriz comparativa de aportes de casos ( Formato 02)*

**Tabla 26**

*Matriz comparativa de aportes de casos.*

<b>MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS</b>		
	<b>CASO 01</b>	<b>CASO 02</b>
<b>ANÁLISIS CONTEXTUAL</b>	<p>Su fácil accesibilidad desde la ciudad hacia el edificio, Tomando como eje principal la avenida.</p> <p>El proyecto está situado en un terreno plano, manteniendo siempre el sentido de la unidad del edificio y la ciudad.</p>	<p>Su correcto emplazamiento del edificio en la orilla del río Agra recupera la biodiversidad del lugar.</p> <p>El edificio se integra con la ciudad a través del río Agra el cual funciona como un eje ordenador.</p>
<b>ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO</b>	<p>El buen posicionamiento del edificio permite generar espacios con una correcta iluminación y ventilación natural.</p> <p>Las condiciones del lugar nos permiten aprovechar energía renovable para el edificio a través de paneles solares.</p>	<p>El Aprovechamiento del río Agra para la irrigación de las áreas verdes.</p> <p>Las buenas condiciones del lugar nos permiten que los espacios arquitectónicos no necesiten iluminación y/o ventilación artificial.</p>
<b>ANÁLISIS FORMAL</b>	<p>El proyecto se basa en la utilización de la madera como elemento arquitectónico para su integración con el entorno.</p> <p>El edificio cuenta con dos niveles el cual está emplazado de forma horizontal para generar un contraste con la verticalidad del bosque.</p>	<p>El edificio es separado del terreno a un metro de altura por un plinto de hormigón el cual le permite resguardarse parcialmente de las posibles inundaciones.</p>
<b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b>	<p>El buen manejo del entorno con el edificio nos genera unas visuales más óptimas y agradables para el confort del estudiante.</p> <p>Su zonificación del proyecto nos genera una buena distribución de espacios arquitectónicos los cuales están relacionados entre sí para un mejor funcionamiento del edificio.</p>	<p>Los espacios arquitectónicos relacionados entre sí ayudan a mejorar la eficiencia de las actividades.</p> <p>El vidrio como parte del cerramiento del edificio genera mayor iluminación en el interior de cada ambiente.</p>

*Nota:* Aplicaremos los análisis contextual, bioclimático, formal y funcional a los casos estudiados y los compararemos.

### 9.3. Tablas y cuadros de predimensionamiento estructurales y/o de instalaciones que demanda cada uno de los proyectos según sea el caso.

**Figura 150**

*Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 01*

LOSA ALIGERADA EN UNA DIRECCIÓN

TABLA 9.1 (R.N.E E-060 CAPÍTULO 9)  
PERALTES O ESPESORES MÍNIMOS DE VIGAS NO PREENFORZADAS O LOSAS  
REFORZADAS EN UNA DIRECCIÓN A MENOS QUE SE CALCULEN LAS DEFLEXIONES

	Espesor o peralte mínimo, h			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Elementos	Elementos que no soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes			
Losas macizas en una dirección	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	$\frac{l}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$	$\frac{l}{8}$

SÓTANO

PAÑO	Ejes	Luz libre (Ln)	Tipo de extremo		Espesor de la losa	
			Descripción	Factor	h = (l/Factor)	
01	Eje C-D	4.76	Con un extremo continuo	18.5	0.26	
02	Eje D-E	4.76	Ambos extremos continuos	21	0.23	
03	Eje E-F	4.76	Ambos extremos continuos	21	0.23	
04	Eje F-G	4.76	Ambos extremos continuos	21	0.23	
05	Eje G-G'	4.76	Con un extremo continuo	18.5	0.26	
06	Eje C-D	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28	
07	Eje D-E	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
08	Eje E-F	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
09	Eje F-G	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
10	Eje G-G'	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28	
11	Eje A'-B	4.86	Con un extremo continuo	18.5	0.26	
12	Eje B-C	4.86	Ambos extremos continuos	21	0.23	
13	Eje C-D	4.86	Ambos extremos continuos	21	0.23	
14	Eje D-E	4.86	Ambos extremos continuos	21	0.23	
15	Eje E-F	4.86	Ambos extremos continuos	21	0.23	
16	Eje F-G	4.86	Ambos extremos continuos	21	0.23	
17	Eje G-G'	4.86	Con un extremo continuo	18.5	0.26	
18	Eje A'-B	5.60	Con un extremo continuo	18.5	0.30	
19	Eje B-C	5.60	Ambos extremos continuos	21	0.27	
20	Eje C-D	5.60	Ambos extremos continuos	21	0.27	
21	Eje D-E	5.60	Ambos extremos continuos	21	0.27	
22	Eje E-F	5.60	Ambos extremos continuos	21	0.27	
23	Eje F-G	5.60	Ambos extremos continuos	21	0.27	
24	Eje G-G'	5.60	Con un extremo continuo	18.5	0.30	
25	Eje C-D	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28	
26	Eje D-E	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
27	Eje E-F	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
28	Eje F-G	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25	
29	Eje G-G'	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28	
30	Eje E'-F	3.50	Con un extremo continuo	18.5	0.19	
31	Eje F-G	3.50	Con un extremo continuo	18.5	0.19	
32	Eje G-G'	3.50	Con un extremo continuo	18.5	0.19	
33	Eje G-G'	3.50	Con un extremo continuo	18.5	0.19	

**Figura 151***Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 02.***PRIMER, SEGUNDO, TERCER, CUARTO Y QUINTO NIVEL**

PAÑO	Ejes	Luz libre (Ln)	Tipo de extremo		Esesor de la losa
			Descripción	Factor	$h = (l/\text{Factor})$
01	Eje B-C	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28
02	Eje C-D	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
03	Eje D-E	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
04	Eje E-F	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
05	Eje F-G	5.20	Ambos extremos continuos	18.5	0.28
06	Eje G-H	5.20	Ambos extremos continuos	18.5	0.28
07	Eje A'-B	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
08	Eje B-C	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
09	Eje C-D	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
10	Eje D-E	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28
11	Eje E-F	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
12	Eje F-G	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
13	Eje G-H	5.20	Ambos extremos continuos	21	0.25
14	Eje H-H'	5.20	Con un extremo continuo	18.5	0.28

Altura de losa h =

0.30



## Figura 152

### Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 03.

$$b = \frac{B}{20}$$

b = Ancho de viga  
B = Ancho tributario

$$h = \frac{L}{\alpha}$$

h = Altura de viga  
L = Luz de viga

Considerando la edificación como VIVIENDA se estima una S/C de 200 a la cual le corresponde un factor  $\alpha$  de 12

#### 1. VIGAS DE LA EDIFICACION

##### VP 101 EJE F-F

Datos de la viga	
L=	8.86
B=	7.90
$\alpha$ 1=	12

Resultados obtenidos	
b=	0.40
h1=	0.74
h=	0.85

Seccion
b x h
<b>40x 85 cm</b>

##### VP 101 EJE 5-5

Datos de la viga	
L=	7.60
B=	7.63
$\alpha$ 1=	12

Resultados obtenidos	
b=	0.38
h1=	0.63
h=	0.85

Seccion
b x h
<b>40 x 85 cm</b>

##### VS 101

Datos de la viga	
L=	5.12
B=	8.00
$\alpha$ 1=	12

Resultados obtenidos	
b=	0.40
h1=	0.43
h=	0.60

Seccion
b x h
<b>40 x 60 cm</b>

##### VS 102

Datos de la viga	
L=	3.43
B=	3.50
$\alpha$ 1=	12

Resultados obtenidos	
b=	0.18
h1=	0.29
h=	0.30

Seccion
b x h
<b>25 x 30 cm</b>

## Figura 153

### Predimensionamiento losa aligerada y vigas- 04.

$$A_{col} = \frac{P_u}{0.45(f'_c + \rho f_y)}$$

$A_{col}$  = Area de columna  
 $P_u$  = Carga puntual  
 $f'_c$  = Resistencia del concreto  
 $f_y$  = Resistencia del acero  
 $\rho$  = cuantia asumida (1%)

#### 1. Metrado de cargas

Peso de tabiquería en losa	150.00	Kg/m <sup>2</sup>
Peso de losa aligerada en una dirección (e=0,2)	300.00	Kg/m <sup>2</sup>
Peso de losa maciza en dos direcciones (e=0,15)	360.00	Kg/m <sup>2</sup>

#### Carga muerta ( $W_D$ )

Peso de losa =	300.00	Kg/m <sup>2</sup>
Peso de tabiquería =	150.00	Kg/m <sup>2</sup>
Peso de acabados =	100.00	Kg/m <sup>2</sup>
Peso de vigas =	350.00	Kg/m <sup>2</sup>
<b><math>W_D</math> =</b>	<b>900.00</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

#### Carga viva ( $W_L$ )

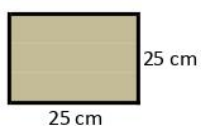
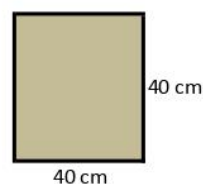
Sobre carga =	200	Kg/m <sup>2</sup>
<b><math>W_L</math> =</b>	<b>200</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

#### 2. Columna

$$A_c = \frac{P(\text{servicio})}{0.35(f'_c)}$$

P	1100.00	Kg/m <sup>2</sup>
A	16.29	m <sup>2</sup>
N	5	
$f'_c$	210	Kg/cm <sup>2</sup>

$A_c$	975.183673	cm <sup>2</sup>
-------	------------	-----------------



**Figura 154**

*Análisis y diseño de zapatas - 01.*

**1.- ANÁLISIS Y DISEÑO DE ZAPATAS**

**1.1. Diseño de Zapata Excéntrica**

a) Determinación de la Rigidez:

$$\sigma u = 22.30 \text{ ton/m}^2 \quad L = 1.00 \text{ m} \quad A = 1.50 \text{ cm}^2$$

$$B = 1.50 \text{ m}$$

$$\phi = 1.07 \quad h \geq \phi B \sqrt{\frac{K_o B}{E}}$$

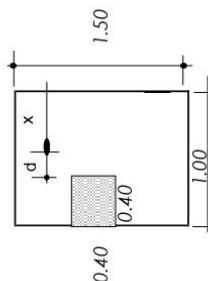
$$E = \frac{15000 \sqrt{f'c}}{2173707 \text{ Ton/m}^2} = 0.52 \text{ m}$$

$$h \geq 1.07 \times 1.50 \sqrt{\frac{6000 \times 1.50}{2173707}} = 0.52 \text{ m}$$

Se adopta :  $h = 0.60 \text{ m}$   
 Perfil :  $d = h_{rec} - \phi/2$   
 $d = 60.0 - 7.50 = 0.95$   
 $d = 51.55 \text{ cm}$

$$\phi (\text{pulg}) = 3/4''$$

b) Verificación del Esfuerzo Cortante



**En X-X**

Cortante en la Sección Crítica

$$Vud = \sigma u B x$$

$$x = L - l - d$$

$$x = 1.00 - 0.40 - 0.515$$

$$x = 0.08 \text{ m}$$

$$Vud = 22.30 \times 1.50 \times 0.08$$

$$Vud = 2.83 \text{ Ton}$$

$$Vud < \phi Vn \quad Vn = Vc + Vs, \quad Vs = 0$$

$$Vud < \phi Vc \quad Vc = 0.53 \sqrt{f'c} B d$$

$$Vc = 59.4 \text{ Ton}$$

$$\phi Vc = 0.85 Vc = 50.5 \text{ Ton}$$

$Vud < \phi Vc$  **Ok CONFORME**

**En Y-Y**

Cortante en la Sección Crítica

$$Vud = \sigma u L y$$

$$x = B - b - d$$

$$x = 1.50 - 0.40 - 0.515$$

$$x = 0.58 \text{ m}$$

$$Vud = 22.30 \times 1.00 \times 0.58$$

$$Vud = 13.03 \text{ Ton}$$

$$Vud < \phi Vn \quad Vn = Vc + Vs, \quad Vs = 0$$

$$Vud < \phi Vc \quad Vc = 0.53 \sqrt{f'c} L d$$

$$Vc = 39.6 \text{ Ton}$$

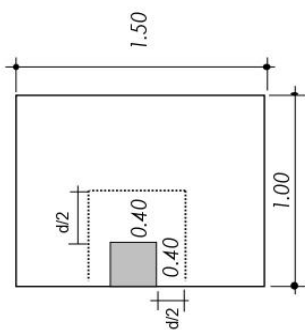
$$\phi Vc = 0.85 Vc = 33.7 \text{ Ton}$$

$Vud < \phi Vc$  **Ok CONFORME**

**Figura 155**

*Análisis y diseño de zapatas - 02.*

c) Verificación Por Punzonamiento



$$\lambda f = 1.00 \times 1.50 = 1.50 \text{ m}^2$$

$$\beta = \frac{\text{lado mayor}}{\text{lado menor}}$$

$$\beta = \frac{0.40}{0.40} = 1$$

$$b_o = 2 (t+d/2) + (b+d)$$

$$b_o = 2 (0.40 + 0.26) + (0.40 + 0.515)$$

$$b_o = 223.10 \text{ cm}$$

$$A_o = (t + d/2)(b + d)$$

$$A_o = (0.40 + 0.26) ( 0.40 + 0.52 )$$

$$A_o = 0.602 \text{ m}^2$$

Corte Actuante por Punzonamiento

$$V_{up} = \sigma_u (A_f - A_o)$$

$$V_{up} = 22.30 ( 1.50 - 0.602 )$$

$$V_{up} = 20.02 \text{ Ton}$$

Corte Tomado por el Concreto

$$V_c = (0.53 + 1.1/\beta) \sqrt{f_c} x b_o x d$$

$$V_c = (0.53 + 1.1/ 1.0) \sqrt{210} x 223 x 0.52$$

$$V_c = 271.64 \text{ Ton}$$

$$\phi V_{cp} = 0.85 x 183.32$$

$$\phi V_{cp} = 155.82 \text{ Ton}$$

$$V_{up} < \phi V_{cp} \quad \text{OK CONFORME}$$

$$V_c = (1.1 \sqrt{f_c} x b_o x d)$$

$$V_c = 1.1 \sqrt{210} x 223 x 0.52$$

$$V_c = 183.32 \text{ Ton}$$

Figura 156

Análisis y diseño de zapatas - 03.

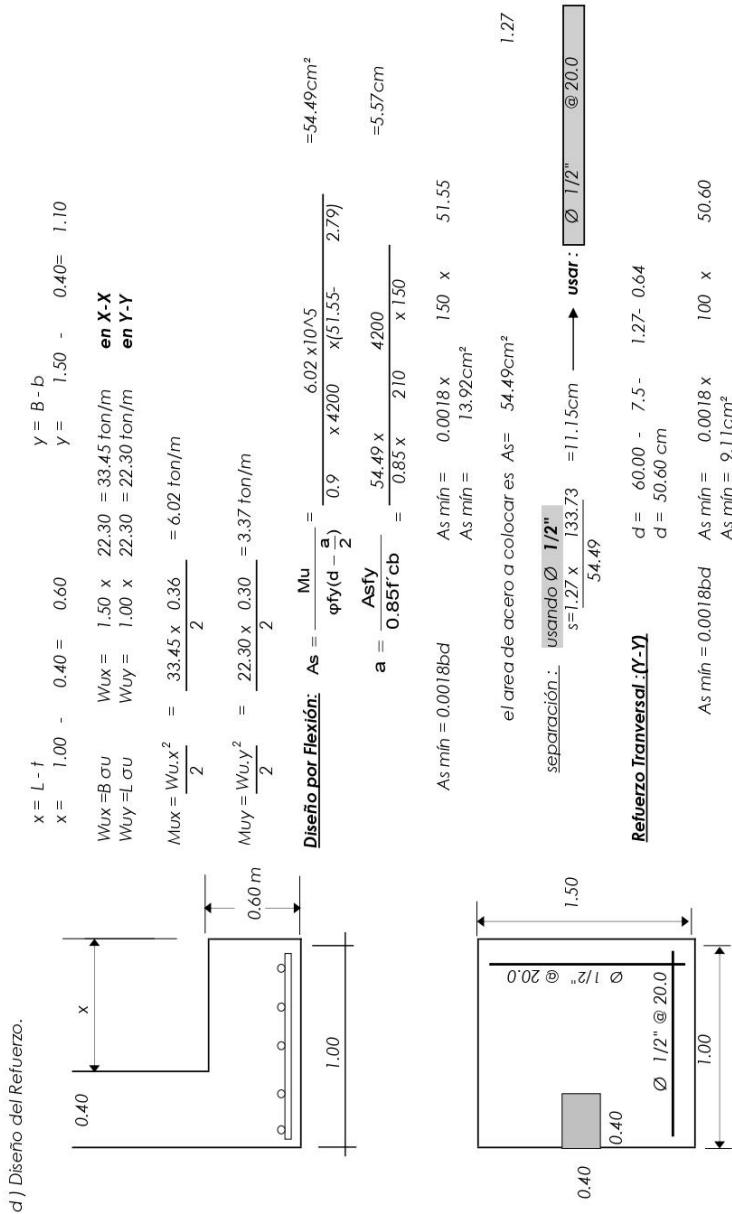


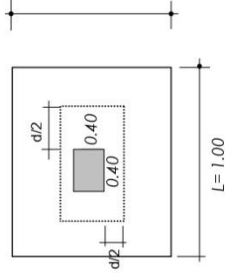
Figura 157

Análisis y diseño de zapatas - 04.

$V_{ud} = 21.38 \times 1.50 \times -0.22$ $V_{ud} = -6.96 \text{ Ton}$	$V_{ud} = 21.38 \times 1.00 \times 0.03$ $V_{ud} = 0.70 \text{ Ton}$
$V_{ud} < \emptyset V_n$ $V_{ud} < \emptyset V_c$	$V_{ud} < \emptyset V_n$ $V_{ud} < \emptyset V_c$
$V_n = V_c + V_s \quad \sqrt{s=0}$ $V_c = 0.53 \sqrt{f_c} B d$ $V_s = 59.6 \text{ Ton}$ $\emptyset V_c = 0.85 V_c = 50.6 \text{ Ton}$	$V_n = V_c + V_s \quad \sqrt{s=0}$ $V_c = 0.53 \sqrt{f_c} L d$ $V_s = 39.7 \text{ Ton}$ $\emptyset V_c = 0.85 V_c = 33.8 \text{ Ton}$

$V_{ud} < \emptyset V_c$  **OK CONFORME**       $V_{ud} < \emptyset V_c$  **OK CONFORME**

c) Verificación Por Punzonamiento



$\lambda f = 1.00 \times 1.50 = 1.50 \text{ m}^2$

$\beta = \frac{\text{lado mayor}}{\text{lado menor}} = 1$

$\beta = \frac{0.40}{0.40}$

$b_o = 2 (f+d) + 2 (b+d)$   
 $b_o = 2 (0.40 + 0.52) + 2 ( 0.40 + 0.52 )$   
 $b_o = 366.83 \text{ cm}$

$A_o = (f + d)/(b + d)$   
 $A_o = (0.40 + 0.52) / ( 0.40 + 0.52 )$   
 $A_o = 0.841 \text{ m}^2$

Corre Ajustante por Punzonamiento

$V_{up} = \sigma_u (A_f - A_o)$   
 $V_{up} = 21.38 ( 1.50 - 0.841 )$   
 $V_{up} = 14.09 \text{ Ton}$

Corre Tomado por el Concreto

$V_c = (0.53 + 1.1/\beta) \sqrt{f_c} b_o x d$   
 $V_c = (0.53 + 1/ 1.0) \sqrt{210} \times 367 \times 0.52$   
 $V_c = 448.02 \text{ Ton}$

$\emptyset V_{cp} = 0.85 \times 302.35$   
 $\emptyset V_{cp} = 256.99 \text{ Ton}$

$V_{up} < \emptyset V_{cp}$  **OK CONFORME**

$V_c = (1.1 \sqrt{f_c} x b_o x d)$   
 $V_c = 1.1 \sqrt{210} \times 367 \times 0.52$   
 $V_c = 302.35 \text{ Ton}$



**Figura 158**

*Análisis y diseño de zapatas - 05.*

$$A_s = \frac{M_u}{\phi_y(d - \frac{a}{2})} = \frac{3.37 \times 10^4 \text{ N}\cdot\text{m}}{0.9 \times 4200 \times (50.60 - \frac{1.07}{2})} = 1.80 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_{c b}} = \frac{9.11 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 100} = 2.14 \text{ cm}$$

$$s = \frac{1.27 \times 83.73}{9.11} = 11.65 \text{ cm} \rightarrow \text{usar: } \boxed{\varnothing 1/2'' @ 20.0}$$

se colocará refuerzo por acero mínimo  $A_s = 9.11 \text{ cm}^2$

separación: usando  $\varnothing 1/2''$

**1.2. Diseño de Zapata Centrada**

a) Determinación de  $h$  por Rigidez:

$$h \geq \varnothing L \sqrt[3]{\frac{k_o L}{E}}$$

$$h \geq 1.07 \times 1.00 \sqrt[3]{\frac{6000 \times 1.00}{2173707}} = 0.45 \text{ m}$$

$\sigma_u = 21.38 \text{ ton/m}^2$        $L = 1.00 \text{ m}$        $A = 1.50 \text{ cm}^2$   
 $E = 15000 \text{ N/c}$        $B = 1.50 \text{ m}$        $E = 2173707 \text{ Ton/m}^2$

Se adopta:  $h = 0.60 \text{ m}$   
 Peralte:  $d = h - \text{rec} - \varnothing/2$   
 $d = 60.0 - 7.50 - 0.79$   
 $d = 51.71 \text{ cm}$

b) Verificación del Esfuerzo Cortante

**En X-X**  
Cortante en la Sección Crítica  
 $V_{ud} = \sigma_v \cdot B \cdot x$

$x = L/2 - a/2 - d$   
 $x = 0.50 - 0.200 - 0.517$   
 $x = -0.22 \text{ m}$

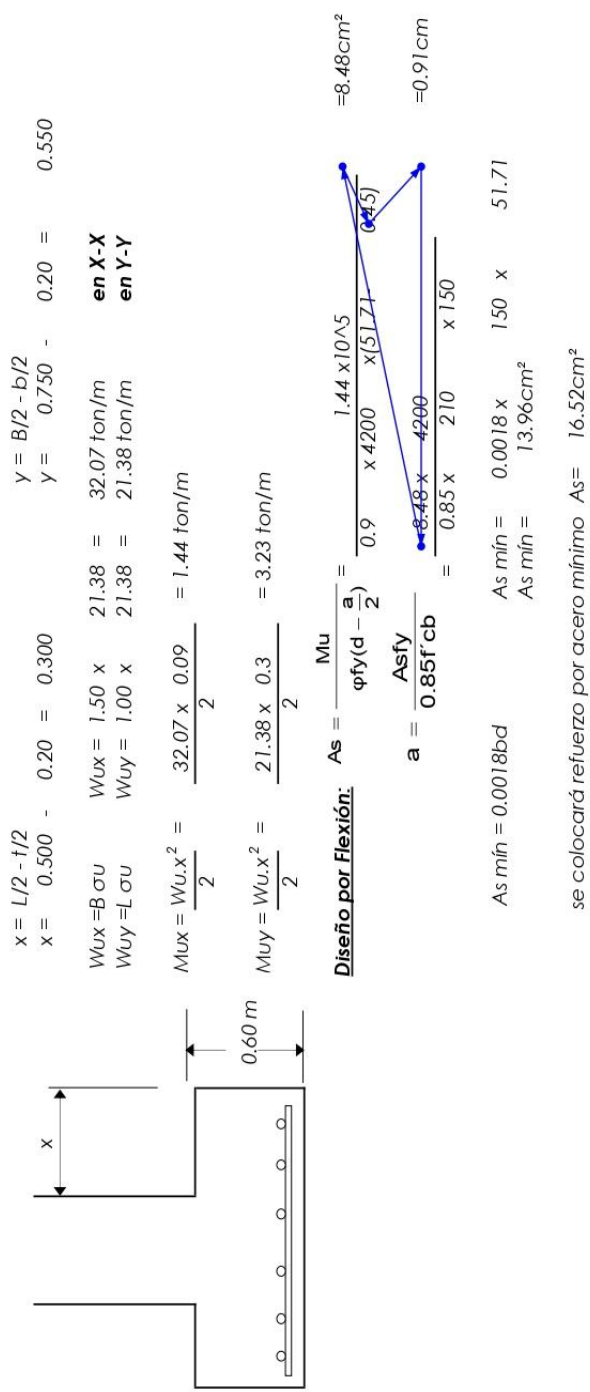
**En Y-Y**  
Cortante en la Sección Crítica  
 $V_{ud} = \sigma_v \cdot L \cdot Y$

$x = B/2 - b/2 - d$   
 $x = 0.75 - 0.200 - 0.517$   
 $x = 0.03 \text{ m}$

**Figura 159**

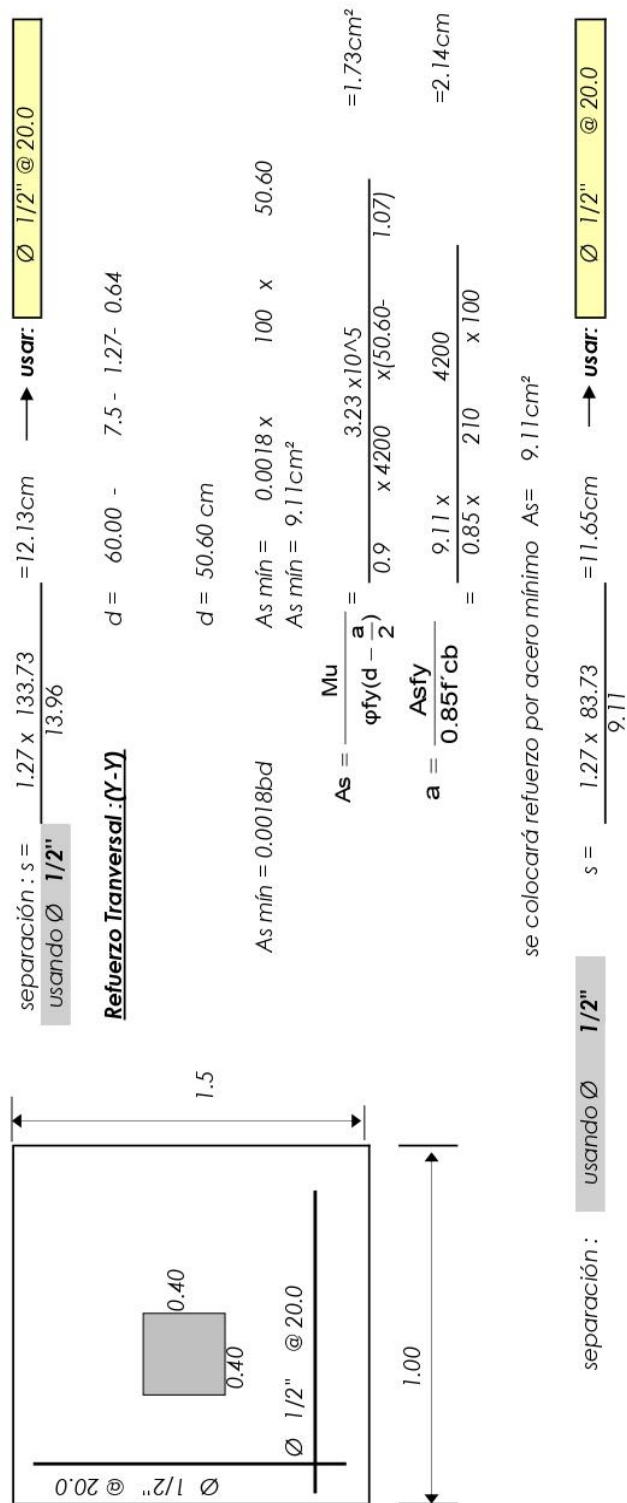
*Análisis y diseño de zapatas - 06.*

e) Diseño del Refuerzo.



**Figura 160**

*Análisis y diseño de zapatas - 07.*



## 9.4. Documentos y figuras necesarias que amplíen o argumenten el cuerpo del informe.

**Figura 161**

*Parámetros urbanísticos y edificatorios.*

 <b>Municipalidad Distrital de Olmos</b> TRABAJANDO POR EL PROGRESO Y DESARROLLO DE NUESTRO DISTRITO	
<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO URBANO – RURAL</b>	
<b>AREA DE CATASTRO</b>	
<b>CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS CON FINES PEDAGÓGICOS</b> N° 0000- 2020 – AC- MDO	
<b>DATOS DEL TERRENO:</b> Ubicación : OLMOS. Clasificación del Suelo : CALLE COLÓN S/N. Mz. "A1" LOTE N° "42". Referencia : PUEBLO TRADICIONAL OLMOS.	
FECHA DE EMISIÓN: 17.11.2020	FECHA DE CADUCIDAD: 17.11.2021
La <b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLMOS</b> , Certifica que el terreno indicado le corresponden los siguientes parámetros:	
ZONIFICACIÓN	: VIVIENDA MULTIFAMILIAR – EDUCACIÓN BÁSICA / EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA.
RDM (RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA)	
SPC (SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS)	
• Usos permisibles	: Residencial, Educación.
<b>RESIDENCIAL.</b>	
• Lote mínimo con fines de habilitación o Subdivisión	: 120.00m <sup>2</sup>
• Frente mínimo de lote para habilitación o subdivisión	: 8.00ml
• Lote:- Área mínima de lote	: 90.00m <sup>2</sup>
- Frente mínimo	: 5.00m.
• Área libre mínima (% del lote)	: 30%
• Área neta mínima por unidad de vivienda	: 90.00m <sup>2</sup>
• Coeficientes máximos y mínimos de edificación	: (2,5).
• Densidad neta	: 450Hab. /Ha.
• Altura máxima de Edificación	: 3 pisos + Azotea.
• Retiro frontal exigido por la Municipalidad	: No exigible.
• Alineamiento de Fachada	: Mantener alineamiento existente.
<b>SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS.</b>	
• Lote Mínimo	: Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.
• Frente Mínimo	: Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.
• Coeficiente de Edificación	: Se rigen por los parámetros correspondientes a la Zonificación.
• Altura de Edificación	: Según proyecto.
• Área Libre	: Según proyecto.
• Estacionamiento	: 01 c/20 alumnos + 1 c/3 trabajadores docentes y administrativos, ubicados dentro del predio. 01 de los cuales como mínimo deberá ser para personas con movilidad reducida.
<b>BASE NORMATIVA:</b>	
Reglamento Nacional de Edificaciones; Ley N° 29090 (25.09.2007) y su Reglamento (27.09.2008) DS N° 011-2017-VIVIENDA	
<b>NOTAS:</b>	
1.	Se precisa que el máximo de altura permisible en metros lineales incluye la azotea, no debiendo existir construcción alguna superior a este último nivel.
2.	El Certificado se otorga a mérito a lo solicitado por los estudiantes: Bach. Arq. Carlos Hernán Santa Cruz Porturas y Bach. Arq. Juan Carlos Siesquen Delgado, para fines Pedagógicos.
<b>Olmos, 17 de Noviembre del 2020.</b>	
Este certificado no otorga ni acredita ningún derecho sobre el terreno a los predios que él se encuentre edificados. El presente no autoriza las obras de habilitación urbana, lotización, ni las edificaciones que se encuentre debiendo proceder a su regularización.	
Calle Santa Domingo N° 886 Telf: (074) 427008 RUC: 20173975315	
Web: www.muniolmos.gob.pe Municipalidad Distrital De OLMOS	

*Nota.* Adaptados parámetros urbanísticos, por Municipalidad distrital de Olmos,2020

Fuente. Municipalidad distrital de Olmos.

## **9.5. Especificaciones Técnicas**

### **Generalidades**

#### **A. Consideraciones Generales**

Las presentes especificaciones técnicas son complementarias a los proyectos de ingeniería del presente Expediente Técnico y por lo tanto los encargados de la Construcción deberán necesariamente seguirlas y obedecerlas.

Las obras se ejecutarán de acuerdo a los planos aprobados por LA ENTIDAD; las especificaciones técnicas que se presentan comprenden el proceso constructivo, materiales, equipos, mano de obra, unidad de medida y forma de pago.

Los pagos se efectuarán de acuerdo a las unidades de medida previamente determinadas para cada partida, estos pagos serán de acuerdo al avance mensual de obra, previa verificación y autorización del Supervisor.

En el caso de existir divergencias entre los documentos del proyecto: los planos tendrán en validez sobre las especificaciones técnicas, metrados, presupuestos, las especificaciones técnicas tendrán validez sobre los metrados, presupuestos, los metrados tendrán en validez sobre los presupuestos.

## **B. Consideraciones Particulares**

El Residente deberá tomar en cuenta todas las medidas de seguridad a fin de evitar cualquier accidente tanto del personal de obra como cualquier otro ajeno a ella, así como la seguridad de los materiales y equipos de obra, siendo todo ello de su total responsabilidad. Especial atención se tendrá en la observación de las leyes y demás disposiciones de seguridad vigentes.

Si durante el curso de la ejecución de la obra, cualquier operación, trabajo o condición, es considerada peligrosa por el Residente, el Supervisor deberá hacer las correcciones apropiadas a las circunstancias o según se le indique.

El Residente deberá conducir las operaciones de manera que cause la menor obstrucción o inconveniencia posible al tránsito público y no deberá tener bajo construcción un área o cantidad de trabajo mayor del que pueda ejecutar correctamente y con la debida consideración a los derechos del público. Así mismo el Residente tendrá la obligación de mantener las señales y otros controles necesarios para un adecuado encauzamiento del tránsito y en donde sea necesario se proveerán accesos y cruces temporales.

El Residente deberá tener en cuenta las condiciones y variaciones de clima, así como las vías de comunicación, problemas de agua, energía eléctrica, accesos, lluvias y otros factores y preverlos en la ejecución de la obra de manera que no perjudique el avance de la misma.

El Residente deberá proporcionar y mantener en condiciones sanitarias y de limpieza, los servicios para el uso de sus empleados, cumpliendo con los requisitos y



reglamentos de las autoridades de Sanidad Pública. También deberá mantener los predios del campamento, presentable y en perfectas condiciones de sanidad y limpieza. La electricidad utilizada en obra será asumida por la Entidad, así como la conexión a las instalaciones básicas de agua, desagüe, electricidad, comunicaciones.

### **DEL RESIDENTE DE OBRA**

La Entidad designará sea a un Ingeniero Civil o Arquitecto, idóneamente preparado y de amplia experiencia, debiendo constatar el cumplimiento de los reglamentos y los procesos constructivos, así como la correcta aplicación de las normas establecidas y de lo descrito en el presente Expediente Técnico.

### **DEL PERSONAL**

El Residente deberá presentar al Supervisor de la Entidad, la relación del personal que va a trabajar en la obra. El Supervisor se reservará el derecho de pedir el cambio total o parcial del personal, o los que a su juicio y en el transcurso de la obra demuestren ineptitud para desempeñar el cargo encomendado.

El Residente deberá acatar la determinación del Supervisor de la Entidad y no podrá invocarla como causa justificatoria para solicitar ampliación de plazo para la entrega de la obra.

### **DEL EQUIPO**

Comprende la maquinaria y equipo que interviene en la obra. El equipo variará de acuerdo a la magnitud de la obra, pero en todo caso debe ser suficiente y de óptimo estado para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

### **DE LOS MATERIALES**

El acopio de los materiales deberá hacerse de manera racional, de tal manera que su presencia no cause malestar en la ejecución de la misma, o que por excesivo tiempo de almacenamiento desmejore las propiedades particulares de estos.

El Residente construirá y mantendrá las oficinas para la Supervisión y Residencia de obras.

El Residente pondrá a consideración del Supervisor y, a su solicitud, muestras por duplicado de los materiales que crea conveniente, los que previa aprobación podrán usarse en la obra. El Supervisor estará autorizado a rechazar el empleo o uso de los materiales, cuando no cumplan con las normas ya mencionadas o con las especificaciones particulares de los elementos destinados a la obra.

## **DE LAS PRUEBAS**

Es obligación del Residente, antes de solicitar la Recepción de la Obra, realizar todas las Pruebas, análisis y ensayos necesarias para la verificación del óptimo funcionamiento de la obra ejecutada. De no ser así, el Supervisor está autorizado a rechazar los trabajos, siendo responsabilidad del Residente la reposición de ellos.

## **SERVICIOS DE LABORATORIO**

**El Residente** propondrá a una entidad de reconocido prestigio especializada en pruebas de laboratorio para llevar a cabo todos los servicios de pruebas que sean necesarios para asegurar el cumplimiento de todo lo descrito en los documentos del presente Expediente Técnico.

El laboratorio de pruebas deberá tener personal técnico con experiencia, estar apropiadamente equipado y completamente calificado para efectuar las pruebas de acuerdo con las normas especificadas. El Residente obtendrá la aceptación del Supervisor antes de que se lleven a cabo los servicios, estando a cargo de la Entidad el costo de los mismos.

### **Pruebas y Muestras**

El Residente suministrará todo el personal e instalaciones necesarios para ayudar con el desarrollo de las pruebas. Estas se llevarán a cabo por personal de laboratorio tal como se indica en las Especificaciones. Se llevará un registro que incluya el tipo, tiempo, localización y número de cada prueba o muestra requerida.

Después de tomar la muestra, el laboratorio llevará a cabo las pruebas requeridas

dentro de un término razonable de tiempo consistente con las normas especificadas y rendirá un informe escrito de cada prueba efectuada.

El Residente facilitará todos los materiales para muestras y cooperará en las actividades requeridas para las pruebas, incluyendo la toma de muestras.

### **Informes de Pruebas**

Según se especifique en Planos o el Supervisor lo requiera, el laboratorio presentará para su revisión informes escritos sobre los resultados de las pruebas y la información suministrada por el Residente sobre materiales y equipos propuestos para usarse en la Obra.

Los informes escritos sobre pruebas de materiales entregados en el sitio e ingresados a la Obra serán remitidos directamente del laboratorio al Supervisor.

### **C. COMPATIBILIZACIÓN Y COMPLEMENTOS**

El objetivo de las especificaciones técnicas es dar las pautas generales que el Residente deberá seguir en cuanto a calidades, procedimientos y acabados durante la ejecución de la obra, como complemento de los planos, metrados y memorias descriptivas.

Deberá además ser indispensable el cumplimiento de los Reglamentos, Códigos y Normas nacionales vigentes necesarias para el tipo de obra a ejecutar, así como el contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas, es compatible con los siguientes documentos:

- Norma Técnica de Salud N° 038-MINSA/DGSP-V.01, para Proyectos de Arquitectura, Equipamiento y Mobiliario de Establecimientos de Salud del Primer Nivel de

Atención, aprobada con R.M. N° 970-2005/MINSA del 19.12.2005.

- Norma Técnica de Salud N° 0021-MINSA/DGSP-V.01, para las Categorías de los Establecimientos de Salud del Sector Salud, aprobada con R.M. N° 769-2004/MINSA del 26.07.2004.
  
- Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006/ VIVIENDA del 05.05.2006.
- Manuales de Normas del A.C.I.
- Manuales de Normas del A.S.T.M.
- Código Nacional de Electricidad del Perú.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS**

### **01. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD**

#### **01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**

##### **01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES.**

##### **01.01.01.01 CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANÍA Y/O DEPÓSITO**

### **DESCRIPCIÓN**

Estos ambientes serán de carácter transitorio, con dimensiones de 4m de ancho y 5m de largo, los muros serán de planchas de Triplay de 1.20m\*2.40m\*4mm. con parantes de madera tornillo de 3"x2", techo de calamina, puerta contra placada por un solo lado, con armella y candado.

El supervisor y/o Inspector deberá indicar el lugar donde se construirá la caseta.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>), del área resultante de todos los ambientes considerados.

### **01.01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 3.60 M. X 1.80 M. DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende, la construcción de un cartel con la finalidad de dar a conocer detalles de la obra en ejecución tales como; logotipo de la Municipalidad, nombre de la obra, modalidad, financiamiento, monto de inversión, plazo de ejecución y ente constructora, con los colores que serán indicados por el supervisor de la obra en coordinación con la Municipalidad. El cartel deberá ser ubicado en lugar visible al público en general, considerando la seguridad para evitar su deterioro o sustracción.

### **MATERIALES**

Madera tornillo, clavos para madera, pernos de ¾ x 3 ½” con huacha, cola sintética para carpintería, lija para madera y la gigantografía de acuerdo al modelo de cartel suministrado por la Municipalidad.

### **MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN**

El cartel tendrá las medidas de 3.60 m x 2.40 m llevará bastidores en los contornos de la gigantografía y en dos divisiones distribuidos equitativamente con madera de 2” x 2” clavadas entre sí.

Los parantes de madera serán de 4” x4” con un largo de 5.5 m, 0.50 m estarán enterrados en el suelo con piedras y anclados mediante templadores a estacas provisionales hincadas a suelo con la ayuda de alambres.

La leyenda o información será pintada o escrita con los colores y tamaños de letras según indique el Ing. Supervisor.

## **FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

Este trabajo será medido por unidad (UND.) determinado por la construcción total del cartel incluyendo su instalación.

La cantidad medida para esta partida será pagada al precio unitario del contrato por unidad para la partida Cartel de Obra.

Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

### **01.01.01. CERCO DE HDP DE 1m ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en la colocación alrededor de la excavación de las zanjas un cerco perimétrico de HDPE hasta una altura de 1.00 metro para proteger la excavación y no permitir que personas ajenas a la ejecución de la obra estén en ella y puedan causarse daños.

#### **FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición de esta partida tendrá como unidad de medida el metro (m).

El pago correspondiente se efectuará de acuerdo a los metrados ejecutados y por el costo unitario indicado en el presupuesto general y dicho pago constituirá la compensación total de toda la actividad ejecutada y que se expone en los alcances de la partida, debiendo quedar dichos trabajos a satisfacción de la Supervisión.



**01.01.02. MANTENIMIENTO DE TRANSITO****DESCRIPCIÓN**

Contempla la totalidad de las acciones y señales temporales que sean necesarias adoptar e incorporar, para que se asegure el mantenimiento del tránsito durante la ejecución de los trabajos a cargo del Contratista. Así también contempla las labores dentro del plan de desvío para su mejor funcionamiento del tránsito.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Previamente a la iniciación de los trabajos el Contratista debe coordinar con el supervisor las acciones y el programa, así como también las señalizaciones respectivas (ubicación) con el fin de lograr un completo conocimiento del desvío del tránsito previsto para disminuir al mínimo posible las molestias de los usuarios de las vías e incomodidad al vecindario, considerando que la totalidad de las obras contratadas deberán efectuarse en el plazo establecido.

En los casos en que no sea posible la habilitación de una vía alterna adecuada para el tránsito vehicular durante el tiempo que duren los trabajos, estos se efectuarán por medias pistas. El plan de trabajo y la señalización provisional podrá ser modificado por el Contratista, previa coordinación con el Ingeniero Supervisor, si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o al peatonal.

El Contratista coordinará con las autoridades policiales y municipales respectivas,

cualquier modificación del tránsito vehicular o peatonal que signifique una variación sustancial del sistema actual, haciendo uso en estos casos de los banderines, señales luminosas, tranqueras, mallas de seguridad y demás dispositivos de control necesarios. Sin perjuicio de lo anterior, de ser necesario y donde lo indique el Ingeniero Supervisor, el contratista deberá, por su propia cuenta ubicar vigilantes con banderolas, linternas, silbatos, etc. a fin de que puedan orientar el movimiento Vehicular a través del área de trabajo, teniendo en cuenta en todo momento la obligación de proporcionar a los conductores, peatones y vigilantes una adecuada seguridad personal y de sus bienes, así como comodidad para su circulación.

Para el desvío del tránsito vehicular o peatonal se deberá hacer uso de las respectivas señales, avisos y demás dispositivos de control necesarios, tanto diurnos como nocturnos, en concordancia con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras del MTC, R.M. N° 210-2000-MTC/15.02 del 03 de Mayo del 2000 y otros dispositivos legales vigentes.

## **DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITO A TRAVES DE ZONAS DE TRABAJO**

### **1.2.1 DISEÑO DE SEÑALES**

Las señales a ser utilizadas en el presente caso (Construcción y Mantenimiento vial), están clasificadas como señales reglamentarias, preventivas y de información. En lo referente a las señales especiales para las zonas en construcción o mantenimiento vial, siguen los principios básicos establecidos para la señalización en general, sea en cuanto a forma y leyenda. En cuanto a dimensiones, se utilizan las señales normales

pudiéndose incrementarla de acuerdo a diversas situaciones que se presenten. En lo referente a colores se utilizará el color naranja con letras y marco negros.

## **1.2.2. ILUMINACIÓN Y REFLECTORIZACIÓN**

Es recomendable para la señalización de zonas en construcción o mantenimiento vial, en los casos de permanecer dicha señalización durante la noche, que las señales a utilizar sean iluminadas totalmente o reflectorizantes. La iluminación podrá ser interna o externa, debiendo la cara de la señal estar totalmente iluminada; en el caso de iluminación externa deberá ser de tal forma que no produzca interferencias a la visibilidad del Conductor (ceguera nocturna).

### **01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES.**

#### **01.01.02.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA**

##### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida incluye el suministro de toda la mano de obra, materiales, transporte y equipo necesario para el mantenimiento en operación de los servicios de agua y alcantarillado existentes. El Residente tiene la responsabilidad de:

- Presentar una descripción escrita de los métodos y equipos a ser utilizados para mantener los servicios de agua y alcantarillado existentes en operación.
- Presentar el procedimiento para mantener los servicios de agua y alcantarillado existente en operación, durante la construcción de las obras.
- Asumir la total responsabilidad por la secuencia, programación y ejecución de todos los trabajos, programando el trabajo para mantener el servicio de agua potable y alcantarillado y minimizar la interrupción del tráfico.
- Suministrar las tuberías y accesorios necesarios para conectar los servicios de agua existente a un abastecimiento de agua temporal. Desinfectar la tubería temporal de acuerdo con las especificaciones, antes de colocarla en operación. Mantener un servicio continuo de agua en todas las conexiones temporales de agua, durante el

periodo entero en que las tuberías de agua que están siendo rehabilitadas o reemplazadas estén fuera de servicio.

- Si cualquier conexión, reemplazo, u otro trabajo requiere interrumpir el servicio de una instalación existente, programar el trabajo para que el impacto en las operaciones sea mínimo.
- Restaurar todo el trabajo y las instalaciones existentes afectadas por las operaciones de corte, con materiales nuevos, o con materiales recuperados que a consideración de la Supervisión sean aceptables, para obtener una instalación debidamente terminada, con la resistencia, apariencia y capacidad funcional requerida.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, el método de medición será por global (Glb).

#### **01.01.03 TRABAJOS PRELIMINARES.**

##### **01.01.03.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

### **DESCRIPCIÓN**

La Limpieza del terreno comprende la eliminación de basura y de maleza existente, eliminación de elementos sueltos y livianos, incluye el acarreo y disposición de estos y su transporte fuera de la obra.

Las áreas que deberán ser limpiadas y desbrozadas de malezas y raíces serán delimitadas previamente y el material que provenga de dicha operación se dispondrá de tal forma que no interfieran en los trabajos que se ejecuten posteriormente.

Los trabajos a realizarse se ejecutarán de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, etc. bajo responsabilidad del residente.

Los trabajos se ejecutarán con cuidado para no deteriorar áreas aledañas y/o adyacentes, bajo responsabilidad del residente.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Metro Cuadrado (**M2**), para lo cual se deberá calcular el terreno total de la construcción incluyendo exteriores.

#### **01.01.04 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.**

##### **01.01.04.01 TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida considera todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos que son necesarios para ejecutar el trazo y replanteo del proyecto. Además, suministrará el personal y los equipos requeridos para realizar este trabajo, que incluye el replanteo de la misma, así como una constante verificación de los niveles de excavación, rellenos, trabajos de concreto, etc.

Estos trabajos deberán ser aprobados por el supervisor y/o inspector, antes que se inicie los trabajos siguientes. Los trabajos a realizarse se ejecutarán de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, etc.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Metro Cuadrado (**M2**), del área del terreno replanteada.

## **01.01.04.02 REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **DESCRIPCIÓN**

Se considera en esta partida todos los trabajos topográficos que son necesarios llevar a cabo durante el trazo y replanteo de las estructuras.

Se practicará el trazo y replanteo de los diversos elementos de la estructura de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor de ser el caso se deberá tener especial cuidado en reflejar en la obra, las dimensiones de las secciones especificadas en planos para cada uno de los diversos elementos.

La supervisión, mantendrá un control estricto y permanente durante la ejecución de la obra a fin de garantizar el fiel cumplimiento en la zona de trabajo, de las ubicaciones y medidas definidas para cada elemento de la estructura, debiendo ser rechazadas aquellos que no cumplan con tal cometido.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (**M2**) de área trazada y replanteada área considerada dentro de los límites del trazo.

## **01.02 SEGURIDAD Y SALUD.**

### **01.02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Todo personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar.
- Casco de seguridad tipo jockey para identificar a la categoría ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos. Cada empresa



definirá los colores asignados a las diferentes categorías y especialización de los obreros.

- Zapatos de seguridad
- En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80 db, los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80 db, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en tono normal.
- En zonas expuestas a la acción de productos químicos se proveerá al trabajador de ropa y de elementos de protección adecuados.
- En zonas de gran cantidad de polvo, prever al trabajador de anteojos y respiradores contra el polvo, o colocar en el ambiente aspersores de agua.
- Para trabajos en altura se proveerá al trabajador un equipo de protección para trabajos en altura formado por un arnés, una soga de nylon de diámetro de 3/4" con dispositivo de amortiguación (shock absorber) y longitud suficiente que permita libertad de movimientos al trabajador, que permita en un gancho de acero con doble seguro y una línea de vida a la cual pueda enganchar su arnés en todos los puntos de trabajo a los que requiera desplazarse.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Global (**GLB**), del área resultante de todos los ambientes considerados.

#### **01.02.02 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

En una obra de construcción se deberá usar el siguiente equipo de protección colectiva:

- Malla de protección con abertura cuadrada no mayor de 2 cm. para aquellos casos en que se esté trabajando en un nivel sobre el cual también se desarrollen otras labores.
- Los frentes de trabajo que estén sobre 1.80 m. del nivel de terreno natural deberán estar rodeados de barandas y debidamente señalizados con cinta plástica de seguridad.
- Alarma audible con pulsador.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Global (**GLB**), del área resultante de todos los ambientes considerados.

### **01.02.03 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

Toda obra de edificación debe contar con su señalización temporal de seguridad:

- Contará con un cerco de protección que limita el área de trabajo. Este cerco deberá contar con una puerta con elementos adecuados de cerramiento, la puerta será controlada por un vigilante que registre el ingreso y salida de materiales y personas de obra.
- El área de trabajo estará libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, etc.) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento. Asimismo, se deberá eliminar los conductores con tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe, etc.
- La circulación se realizará por rutas debidamente señalizadas con un ancho mínimo de 60 cm.
- El residente deberá señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.
- Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran causar accidentes.
- En las horas diurnas se utilizarán barreras, o carteles indicadores que permitan alertar debidamente el peligro.
- En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.
- En horas nocturnas queda prohibido colocar balizas de las denominadas de fuego abierto.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Global (**GLB**), del área resultante de todos los ambientes considerados.

### **02. ESTRUCTURAS**

#### **02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

##### **02.01.01 EXCAVACION C/MAQUINARIA**

###### **DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones en terreno suelto se refieren al movimiento de todo material que deba ser removido para proceder a la construcción del muro de contención, de acuerdo a los planos o a las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

###### **Equipos**

Para la ejecución de la partida se utilizará herramientas de uso manual, retroexcavador sobre llantas 58HP 1yd<sup>3</sup> necesarios que permitirán cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas.

###### **Modo de Ejecución de la Partida**

En cualquier tipo de suelos al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base.

Cuando la estabilidad de las paredes de las excavaciones las requiera, deberán construirse defensas (entibados, tablestacados, etc.), necesarias para su ejecución.

El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos. Asimismo se debe llegar hasta una superficie

firme.

Todo material extraído que no sea utilizado como relleno, deberá ser transportado hacia otro lugar.

### **Controles**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Comprobar que toda superficie para base de terraplén o sub rasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica
- Verificar la compactación de la sub rasante.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

### **Aceptación de los Trabajos**

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la sub rasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la sub rasante conformada y terminada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) con respecto a la cota proyectada. Las cotas de fondo de las zanjas y cimentaciones no deberán diferir en más de quince milímetros (15 mm) de las proyectadas. Todas las deficiencias que excedan

las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, a plena satisfacción del Supervisor.

#### **A. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

En las excavaciones en material suelto se considerará el volumen de excavación por metro cubico (m<sup>3</sup>) limitado por planos verticales situados.

El pago de las excavaciones se hará en la base de precio unitario por metro cubico (m<sup>3</sup>) de excavación de acuerdo al párrafo anterior. Dicho precio unitario variará según sea la calidad del material a remover y, en caso de las excavaciones bajo agua, según la profundidad a la que se ejecute. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

#### **02.01.02 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTO CORRIDO Y ZAPATAS**

##### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida implica la excavación manual para la cimentación corrida y zapatas de la estructura, y se ejecutara de conformidad con los planos y detalles del Expediente Técnico.

Esta excavación se hará en la zona donde ya se haya concluido la limpieza y nivelación del terreno.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si por casualidad el residente se excede en la profundidad de excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con hormigón.

Cabe recalcar que esta partida incluye el corte para colocar el hormigón de protección al cimiento corrido.

Las cotas de fondo de cimentación indicados en los planos pueden ser modificados por orden escrita de la Supervisión, si tal variación fuese necesaria para asegurar la estabilidad de la obra.

El Residente efectuará la excavación por el método que más le convenga, sin dañar la obra ya realizada ni las construcciones adyacentes.

En cualquier tipo de suelos al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base.

Cuando la estabilidad de las paredes de las excavaciones las requiera, deberán construirse defensas (entibados, tablestacados, etc.), necesarias para su ejecución.

Todo material extraído que no sea utilizado con relleno, deberá ser transportado hacia otro lugar de modo que no afecte la capacidad del cauce o la estética de los accesos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por metro cubico (**M3**), de material excavado manualmente.



### **02.01.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende los trabajos tendientes a rellenar zanjas de cimentación y/o superar depresiones del terreno, mediante la aplicación de capas sucesivas de material adecuado y espesor mínimo compactado de 0.20 m, hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

#### **MATERIALES**

El material propio deberá estar limpio de material orgánico, y tener piedra como máximo de 3” antes de proceder a la colocación como relleno.

Los rellenos serán con material seleccionado, tendrán las mismas condiciones de apoyo que las cimentaciones superficiales.

#### Controles de Calidad

El control de calidad deberá realizarse en todas las capas compactadas, a razón necesariamente de un control por cada 250m<sup>2</sup> con un mínimo de tres controles por cada capa en caso de tener áreas menores a 250m<sup>2</sup>.

El relleno seleccionado con el que se debe construir el relleno controlado debe ser compactado de la siguiente manera:

Si se tiene más del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 95% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.141 (USTED 1557), en todo su espesor.

Si se tiene igual o menos del 12% de finos, deberá compactarse a una densidad del 100% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP339.141 (ASTM D 1557), en todo su espesor.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo efectuado se medirá por Metro Cúbico (**M3**), para lo cual se deberá calcular el volumen de relleno.

**02.01.04 NIVELACIÓN INTERIOR****DESCRIPCIÓN**

Esta partida consistirá en la preparación, acondicionamiento y compactación del terreno quedando listo para el posterior vaciado del falso piso.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

La nivelación interior se medirá en metros cuadrados (**M2**) perfilados y compactados realmente ejecutados de acuerdo a las indicaciones y medidas señaladas en los planos y en la presente.

**02.01.05 ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE****DESCRIPCIÓN**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, demoliciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de residente.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en

forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos peatonal o vehicular; así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de esta actividad.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación de desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos previa autorización de la supervisión.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en Metros Cúbicos (M3).

### **02.01.06 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=5 KM.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Bajo esta partida se considera los traslados de cualquier material excedente inservible incluyendo las piedras que se salgan a la superficie, trozos de concreto demolidos, llevando los MATERIALES a diferentes lugares y para diferentes objetos que indique el Ingeniero Supervisor, todo de acuerdo con sus correspondientes especificaciones. El material remanente inservible que sea necesario eliminar se mide

desde el centro de gravedad de la fuente de origen hasta el centro de gravedad de uno de los depósitos (botaderos) a una distancia mínima de 5 km señalados en el proyecto o los que indique el Supervisor.

En el análisis de precios unitarios se ha considerado el esponjamiento del material a eliminar.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El material excedente se localizará en lugares que no perjudiquen el normal desarrollo de la obra. Se cargará en los volquetes mediante cargadores mecánicos. Se eliminará a botaderos previamente autorizados por el Supervisor, quien solicitará al constructor los permisos y licencias pertinentes.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se considera como volumen de eliminación expresado en Metros Cúbicos (**M3**) a la diferencia entre el volumen procedente de las excavaciones de las estructuras y el volumen de relleno de estructuras con material propio.

## **02.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.**

### **DESCRIPCIÓN**

Este rubro comprenderá el cómputo de los elementos de concreto que no llevan refuerzo de acero estructural. Involucra también los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adicción de piedras en grandes volúmenes de concreto simple.

## **MATERIALES**

### **Cemento:**

El cemento a usar será **Portland Tipo MS**, que cumpla con las Normas ASTM-C 150, INDECOPI 334.009

### **Hormigón:**

Será material procedente de río o de canteras, compuesto de agregados finos y gruesos, de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá estar comprendida entre lo que pase por la malla número 100 como mínimo y la de 2" como máximo.

### **Agregado Fino:**

Como Agregado fino se considerará a la arena que deberá ser limpia, de río o de cantera, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo y materias orgánicas, que cumpla con las Normas establecidas por el ASTM - C 330 e INDECOPI 400.037.

### **Agregado Grueso:**

Agregado grueso se considerará a la piedra, grava rota o triturada de contextura dura, compacta, libre de tierra, resistente a la abrasión y que cumpla con las Normas del ASTM – C 33, ASTM - C 131, ASTM - C 88, ASTM - C 127 e INDECOPI 400.037

**Agua:**

Para la preparación del concreto se deberá contar con agua la que deberá ser limpia, potable, fresca, sin presencia de sulfatos. Tampoco se deberá usar aguas servidas.

**Almacenamiento de los Materiales:**

Todos los agregados deberán almacenarse en forma tal que no se produzca mezcla entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o partículas extrañas.

El cemento a emplear deberá apilarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso deberá realizarse de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose la bolsa más antigua en primer término. No se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido, ni grumos.

**Encofrados**

Los encofrados serán formas de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal será contener el concreto vaciado, proporcionando la forma estructural o arquitectónica requerida para cada elemento.

Los encofrados deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, así como la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas cumpliendo con las Normas del ACI-370.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de vaciado no inferior a 200 kg/m<sup>2</sup>.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.



Accesorios de encofrados, para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, deberán ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deberán ser hechos, de tal manera que las terminales podrán ser removidos sin causar astilladuras en las capas de concreto, después que las ligaduras hayan sido removidas. Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán de tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1 cm de la superficie.

### **Desencofrado**

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deberán tomar precauciones las que, debidamente observadas en su ejecución, deberán brindar un buen resultado. Las precauciones a tomarse son:

1. No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente como para que, con las operaciones pertinentes, no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes.
2. Las formas no deberán removerse sin la autorización del Supervisor, debiendo quedar el tiempo necesario hasta que el concreto obtenga la dureza conveniente.
3. El tiempo mínimo de desencofrado para los costados de sobrecimientos y columnas será de 24 horas.
4. Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto, por diseño de mezcla o incorporación de aditivos, el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Supervisor.

El diseño, la construcción y el mantenimiento de las formas, incluyendo su almacenamiento, son de exclusiva responsabilidad del residente.

**02.02.01 SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"****DESCRIPCIÓN**

Corresponde al solado de concreto simple, plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el suelo natural o de relleno previamente compactado y que sirve de base para los cimientos.

**Materiales**

El material utilizado consiste en una mezcla cemento: hormigón con una proporción 1:12 con un espesor de 2".

**Método de Construcción**

El concreto se verterá en las zanjas excavadas para la cimentación, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto.

El área sobre la cual se va a vaciar el solado debe ser previamente apisonada, así mismo deberá encontrarse limpia de materiales extraños o inapropiados. Se humedecerán todas las superficies de contacto, colocando mediante dados de concreto los puntos o niveles sobre los cuales se apoyará la regla para que el vaciado del solado sea parejo. Posteriormente, los puntos guía serán retirados y rellenados con la mezcla de concreto, pasando el frotacho para que quede una superficie pareja y rugosa.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrado (M<sup>2</sup>).

**02.02.02 CONCRETO 1:10+30% PG. PARA CIMIENTOS CORRIDOS****DESCRIPCIÓN**

El concreto se verterá en las zanjas excavadas para los cimientos corridos en forma continua, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto; primero se verterá una capa de por lo menos 10 cm. de espesor, pudiendo agregarse piedra desplazadora con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor de 30% del volumen del cemento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo tener ningún punto de contacto entre las piedras. La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

**MATERIALES**

Los materiales a usar en la fabricación del concreto serán: cemento y hormigón con una proporción o dosificación especificada en planos. El mezclado de los materiales del concreto, se efectuará con mezcladoras mecánicas.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN****Preparación del Sitio**

Se cuidará la verticalidad de las paredes de las zanjas.

Se humedecerá la zanja antes de verter el concreto y se mantendrá limpio el fondo.

En caso de emplearse encofrados, se armarán con el debido cuidado, y se tomarán los mismos cuidados que en el caso anterior.

### **Procedimiento constructivo**

Antes de proceder el vaciado de los cimientos, deberá recabarse la autorización del Ingeniero Inspector o Supervisor.

#### **Espesor**

- a) Será el especificado en los planos respectivos para la resistencia del terreno.
- b) La altura será variable, con un mínimo de 0.90 m. Dependerá de las condiciones especiales del terreno en cada caso, ésta se halla escrita en los respectivos planos de cimentación.
- c) La proporción de la mezcla será cemento Portland tipo I con hormigón de río en proporción de 1:10.
- d) No se echarán las piedras grandes de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento y cuyo espesor sea de por lo menos 5 cm.
- e) Se vaciará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto.
- f) Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible, igual a la dimensión aceptada máxima para éste, se tendrá pues, cuidado al echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.
- g) Si hubiera sido necesario usar encofrados, se sacarán éstos, cuando el concreto haya endurecido (mínimo dos días) y entonces se procederá a rellenar el espacio vacío con tierra adecuada para este propósito.

- h) Después del endurecimiento inicial del cimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- i) La cara plana horizontal superior del cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.
- j) El concreto se verterá en las zanjas excavadas para los cimientos corridos en forma continua, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto; primero se verterá una capa de por lo menos 10 cm., de espesor, pudiendo agregarse piedra desplazadora con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor de 30% del volumen del cimiento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo tener ningún punto de contacto entre las piedras. La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

### Mezclado

Se deberá usar mezcladoras mecánicas, las que serán usadas de acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificado por su fabricante; los materiales llegarán a formar una masa uniforme en el tiempo de mezclado; y la descarga de la mezcladora no produzca segregación en el concreto.

No se permitirá el remezclado del concreto que ha endurecido. No se permitirá que el concreto sea descargado antes de cumplir el tiempo de mezclado y una vez iniciada la descarga la mezcladora no podrá volver a cargarse antes de finalizada.

El tambor de mezcladora deberá estar limpio; así como todo el equipo de mezclado. Se limpiará al finalizar la jornada de trabajo y cada vez que deje de funcionar por 30'.

### Colocación

Previamente a la colocación del concreto, las formas deberán haber sido limpiadas de todo material extraño.

El concreto deberá ser vaciado en forma continua y no debiendo ser colocada en grandes cantidades en un solo punto para luego ser extendidos, ni debiendo fluir innecesariamente.

Si en caso de emergencia es necesario, para la colocación del concreto antes de completar una sección, se colocarán llaves de unión adecuadas como lo disponga el Ingeniero Supervisor y la junta de construcción deberá ser tratada de acuerdo a los procedimientos constructivos.

### Consolidación

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración en inmersión. En el proceso de compactación del concreto se tratará de lograr máxima densidad, uniformidad de la masa, mínimo contenido de aire atrapado.

El vibrado no deberá prolongarse en un solo punto, recomendándose un tiempo de 8 - 15 segundos cada 30 cm. a 75 cm.

### Curado

El curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado, el curado se hará mediante el regado permanente durante 7 días y de considerarlo se podrá emplear un sistema de aditivo curadores de concreto.



## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

### **02.02.03 CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Los sobrecimientos son elementos que ejecutados correctamente garantizaran el aplome adecuado de los muros de ladrillo, así mismo sirven de protección a los mismos, serán de espesor constante y de acuerdo con los anchos de los muros que van a ir sobre ellos, salvo indicación especial.

#### **MATERIALES**

Los materiales a usar son el cemento y hormigón con una proporción o dosificación 1:8 + 25% de piedra mediana.

La preparación del concreto puede efectuarse mediante mezcladoras mecánicas o considerando la posibilidad de que pueda usarse el concreto prefabricado para el vaciado respectivo, logrando con esto mayor rapidez de llenado de la estructura encofrada.

Adicionalmente se le agregará piedra mediana de 3” de tamaño.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución a utilizar para la construcción de los sobrecimientos deberá ser escogido por el Residente y aprobado por el Supervisor, en razón a lo cual podría utilizarse para el vaciado respectivo un encofrado típico de madera, un encofrado metálico. Utilizar un concreto fabricado con la resistencia indicada en los planos y especificaciones técnicas. Se construirá según las especificaciones técnicas precedentes.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

### **02.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL SOBRECIMENTOS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta especificación contiene los requerimientos que, en lo que corresponde a la obra, se aplicarán para el encofrado del concreto. Básicamente se ejecutarán con madera cepillada y con un espesor mínimo de 1 1/2", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas, las caras interiores del encofrado deberán de guardar la verticalidad y alineamiento y ancho constante, sin embargo, se podrá utilizar otro tipo de material que cuente con la aprobación respectiva del Supervisor.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos, con las tolerancias especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es el metro cuadrado (**M<sup>2</sup>**).

El cómputo total se obtendrá sumando las áreas encofradas por tramos, en contacto efectivo con el concreto. El área por tramo se encuentra multiplicando el doble de la altura neta del sobrecimiento por la longitud del tramo.

#### **02.02.05 FALSO PISO E=4" C:H 1:8**

### **DESCRIPCIÓN**

El falso piso se realizará de acuerdo a lo indicado en los planos y serán de concreto simple con una proporción  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>, con un espesor promedio de 0.10m e irá apoyado sobre una base granular.

## **MATERIALES**

Los materiales a usar serán el cemento y hormigón, con una proporción o dosificación  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ . La preparación del concreto se hará mediante mezcladoras mecánicas.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución a utilizar para la construcción del falso piso deberá ser escogido por el Ingeniero Residente y aprobado por el Ingeniero Inspector o Supervisor.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>).

### **02.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Las especificaciones de este rubro corresponden a las estructuras de concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (E.060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de Concreto de la ASTM.

## **MATERIALES**

### **Cemento**

El cemento a utilizar será el especificado en los planos, que cumpla con las Normas del ASTM-C150 e INDECOPI 334.009. Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de  $\pm 1\%$  del peso indicado.

Si el residente lo cree conveniente, podrá usar cemento a granel, para lo cual debe contar con un almacenamiento adecuado, de tal forma que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

### **Agregados**

Las especificaciones concretas están dadas por las Normas ASTM-C33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos, además, se tendrá en cuenta la Norma ASTM - D448 para evaluar la dureza de los mismos.

#### **Agregado Fino: Arena**

Deberá ser limpia, si lcosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas. Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C40 y la granulometría por ASTM-C136, ASMT-C17 y ASMT-C117.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

**Tabla 27**

*Tabla de materiales – porcentaje permisible en peso.*

<b>MATERIAL</b>	<b>% PERMISIBLE EN PESO</b>
Material que pasa la malla Nro. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM-C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos	7

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM desig. C-136), deberá cumplir con los siguientes límites:

**Tabla 28**

*Límites para el uso de la malla para arena.*

<b>MALLA</b>	<b>% QUE PASA</b>
3/8"	100
# 4	100
# 6	95 - 100
# 8	95 - 70
# 16	85 - 50
# 30	70 - 30
# 50	45 - 10
# 100	10 - 0



El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Inspector o Supervisor podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM-C40, ASTM-C128, ASTM-C88 y otras que considere necesario.

El Inspector o Supervisor hará una muestra y probará la arena según sea empleada en los trabajos. La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que se efectúen.

### **Agregado Grueso: Piedra**

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto. Deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, margas u otra sustancia de carácter deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM-C33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Inspector o Supervisor cuando lo considere necesario:

ASTM-C131, ASTM-C88 y ASTM-C127, cumpliendo, además, con los siguientes límites:

**Tabla 29**

*Límites para el uso de la malla para piedra.*

MALLA	% QUE PASA
1½"	100
1"	95 - 100
1/2"	25 - 60
# 4	10 máx.
# 8	5 máx.

El Inspector o Supervisor realizará un muestreo y tomará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en los trabajos. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas cumplen con lo indicado en las Normas respectivas.

En elementos de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias especificadas, el residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que se obtengan dichos valores.

**Hormigón:**

Será procedente de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

El hormigón deberá tener granulometría uniforme usándose el material que pasa por la malla número 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo. Esta prueba se debe

ejecutar antes que entre en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

### **Agua**

Deberá ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las exigencias anotadas anteriormente y que, además, no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días demuestre resistencias iguales o superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM - C 109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM-C70.

### **Aditivos**

Se permitirá el uso de aditivos tales como acelerantes de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, etc., siempre y cuando sean de calidad reconocida y comprobada. No se permitirá el uso de productos que contengan cloruros de calcio o nitratos.

El residente deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos. Se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante controlándose la fecha de expiración de los mismos. No se podrán usar los que hayan vencido la fecha.

En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipos de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Los aditivos líquidos deberán protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso, los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el residente suministrar prueba de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

### **Acero**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , carga de rotura mínima  $5,900 \text{ kg/cm}^2$ , elongación de 20 cm, mínimo 8%.

### **Varillas de Refuerzo**

Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones

para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

Las varillas deberán de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se

permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

### **Doblado**

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos. El doblado deberá hacerse en frío. No se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8", se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 diámetros. No se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

### **Colocación**

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, se deberá limpiarlo completamente de todas las escamas, óxidos sueltos y suciedad que pueda reducir su adherencia. Luego serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes allí indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto. Esto, se realizará con alambre recocido de gauge 18 por lo menos.

### **Empalmes**

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetros ni menor de 30cm. Para las barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

### **Tolerancia**

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor o menor valor, pasado el cual, no podrán ser aceptadas.

**Tabla 30***Tolerancia para colocación de materiales.*

<b>TOLERANCIA PARA SU COLOCACIÓN</b>	
Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm.
Espaciamiento entre varillas	+/- 6 mm.
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm.
Secciones de 20cm de profundidad o menos	+/- 6 mm.
Secciones de más de 20 cm de profundidad	+/- 1.2 cm.
Secciones de más de 60 cm de profundidad	+/- 2.5 cm.

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, Conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Inspector o Supervisor.

## **ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES**

### **Agregados**

Para el almacenamiento de los agregados se deberá contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que en él se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con la tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

### **Cemento**

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, deberá estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Deberá apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y manejo.

Se irá usando el cemento en su orden de llegada. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. El almacén del cemento deberá estar cubierto, esto es, deberá estar techado en toda su área.

### **Acero**

Todo elemento de acero a usarse deberá ser almacenado en depósitos cerrados y no deberá apoyarse directamente en el piso, para lo cual, debe construirse parihuelas de madera de por lo menos 30 cm de alto. El acero deberá almacenarse de acuerdo a los diámetros de cada varilla, de esta manera se podrá disponer en cualquier momento de un determinado tipo de fierro sin tener necesidad de remover ni ejecutar trabajos excesivos de selección. El almacén de fierro deberá de mantenerse libre de polvo. Los depósitos de grasa, aceites y aditivos, deberán de estar alejados del acero.

### **Agua**

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta deberá ser del diámetro adecuado para permitir un abastecimiento rápido y efectivo.



## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto estará conformado por una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones, a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

### **Dosificación**

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un  $f'c$  mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores obtenidos con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deberán ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El residente planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las Normas prescritas por la ASTM. Dicha dosificación debe ser en peso.

### **Diseño de Mezcla**

El Residente realizará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos, deberán indicar las proporciones, tipos de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta de la entidad. El revenimiento o slump de la mezcla debe fluctuar entre 3" y 3.5".

El residente deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el

laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

### **Consistencia**

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua deberá presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No deberá producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla deberá tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo este último elemento de primordial importancia. Se deberá mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usar. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

### **Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto**

El esfuerzo de compresión del concreto  $f'_c$  para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las Normas ASTM C-31 y C-39, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones

siguientes:

- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 kg/cm<sup>2</sup>.

La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Inspector o Supervisor, el Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

### **Proceso de Mezcla**

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deberán ser reunidos en una sola masa, de características especiales. Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Residente deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de los trabajos a ejecutar, solicitando la aprobación del Inspector o Supervisor.

En el proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua requerida por la dosificación. Esta operación no deberá exceder más del 25% del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el

tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m<sup>3</sup>, el tiempo de mezcla promedio será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada 3/4 de metro cúbico adicional.

En caso de emplearse aditivos, éstos serán incorporados como solución y empleando sistema de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

El concreto contenido en el tambor deberá ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes estos se desecharán, limpiándose el tambor con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora deberá tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10% de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado. Así mismo, se eliminará todo concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del Inspector o Supervisor.

### **Transporte**

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

## **Vaciado**

Antes de proceder a esta operación se deberán tomar las siguientes precauciones:

- El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tensio-activos o lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado.
- Las estructuras que estarán en contacto con el concreto deberán humedecerse con mezcla agua-cemento.
- Los refuerzos de acero deberán de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.
  - Los elementos extraños al encofrado deberán ser eliminados.
  - Los separadores temporales deberán ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado para que estos se queden.
  - El concreto deberá de vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.
  - El concreto siempre se deberá verter en las formas en caída vertical, a no más de
  - 50 cm de altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicarán juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Inspector o Supervisor.

## **Consolidación**

El concreto deberá ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, deberá ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctrico o neumático para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro-acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria de profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no se deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un período de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el

vibrador en ángulo ni horizontalmente.

### **Juntas de Construcción**

Si por causa de fuerza mayor se necesite hacer algunas juntas de construcción, éstas serán aprobadas por el Inspector o Supervisor. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerán llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Inspector o Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial.

Cuando se requiera y previa autorización de la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un adhesivo epóxico.

Para la aplicación del adhesivo epóxico en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará lo siguiente:

- a) Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- b) Picar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- c) Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.

Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado



uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

### **Juntas de Expansión**

Estas juntas deben de tener cuando menos 2.5 cm de separación y no llevarán refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, poliestireno u otro elemento que se indicará en los planos.

### **Insertos**

Las tuberías, manguitos, anclajes, alambres de amarre a muros, dowels, etc., que deban dejarse en el concreto, serán fijadas firmemente en su posición definitiva antes de iniciar el vaciado del concreto. Las tuberías e insertos huecos previas al vaciado serán taponadas convenientemente a fin de prevenir su obstrucción con el concreto.

### **Encofrados**

Los encofrados son formas de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener el concreto vaciado, proporcionando la forma estructural o arquitectónica requerida para cada elemento.

Los encofrados deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas cumpliendo con las Normas del ACI-370.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de vaciado no inferior a 200 kg/m<sup>2</sup>.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Accesorios de encofrados para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto tales como tirantes y soportes colgantes, deberán ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deberán ser hechos de tal manera que las terminales pueden ser removidos sin causar astilladuras en las capas de concreto después que las ligaduras hayan sido removidas. Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán de tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1 cm de la superficie.

Las formas de madera para aberturas en paredes deberán ser construidas de tal manera que faciliten su aflojamiento. Si es necesario habrá que contrarrestar el henchimiento de las formas.

El tamaño y espaciamiento de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Inspector o Supervisor.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como ordene el Inspector o Supervisor.

Las superficies de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos para luego rellenar el espacio o resanarlo con concreto o mortero, de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá él resane burdo de tales defectos.

Tolerancia:

En la ejecución de las formas para el encofrado no siempre se obtienen las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia para estas. Esto no quiere decir que deben de ser usadas en forma generalizada.

**Tabla 31**

*Tolerancias dimensionales.*

<b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES</b>	
Muros:	±6 mm
En las dimensiones transversales de las secciones	
En escaleras:	± 3 mm
Paso	± 1 mm
Contrapaso	
En gradas:	
Paso	± 6 mm
Contrapaso	± 3 mm

Donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado debe ser bombeado para compensar las deformaciones previas al endurecimiento del concreto.

La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Medios positivos de ajustes (cuñas o gatas) de portantes inclinados o puntales, deben ser provistos y todo asentamiento debe ser eliminado durante la operación de colocación del concreto. Los encofrados deben ser arriostrados contra las deflexiones laterales.

## **Desencofrado**

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas se deben tomar precauciones las que, debidamente observadas en su ejecución, deben brindar un buen resultado. Las precauciones a tomarse son:

1. No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente como para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes.
2. Las formas no deben removerse sin la autorización del Inspector o Supervisor, debiendo quedar el tiempo necesario hasta que el concreto obtenga la dureza conveniente.
3. El tiempo mínimo de desencofrado para los costados de sobrecimientos y columnas será de 24 horas.
4. Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporación de aditivos el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Inspector o Supervisor.

El diseño, la construcción y mantenimiento de las formas, incluyendo su almacenamiento, son de exclusiva responsabilidad del residente.

### **02.03.01 MURO DE CONTENCION**

### **02.03.02 CONCRETO $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ EN PANTALLA**

#### **DESCRIPCIÓN**

El concreto armado consta de cemento, agregados y armadura de fierro, dosificados en tal forma que se obtenga a los 28 días, una resistencia mínima a la compresión de 210 kg/cm<sup>2</sup> (en probetas normales de 6" x 12"). Las muestras serán tomadas de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales.

El concreto se colocará en capas de 20 cm. de espesor como máximo, cada capa debe colocarse cuando la inferior está aún plástica, permitiendo la penetración del vibrado.

El concreto debe ser depositado, tan pronto como sea posible, en su posición final para evitar la segregación debido al deslizamiento o al remango.

El concreto no se depositará directamente en el terreno, debiéndose preparar solados de concreto antes de la colocación de la armadura.

Toda la consolidación del concreto se efectuará por vibración.

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiéndose evitar las formaciones de bolsas de aire (incluido de agregados gruesos y de grumos), contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La vibración deberá realizarse por medio de vibradores, accionados eléctricamente o neumáticamente.

La duración de la vibración estará limitada al mínimo necesario, para producir la

consolidación satisfactoria sin causar segregación.

El curado del concreto, debe iniciarse tan pronto como sea posible, sin causar maltrato a la superficie después de la colocación, de 2 ½ a 5 horas en climas cálidos y templados.

El tiempo de curado debe ser el máximo posible, como mínimo debe ser de 7 días.

### **Métodos de curado:**

- a) Previsión de Agua Se logra regando el concreto, el concreto no debe secarse.
- b) Retención del Agua dejar los encofrados colocados.
- c) La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas, de madera o metal expuestas al calor por el sol, deberán de ser minimizadas por medio del mantenimiento de la humedad.

### **Esfuerzo de compresión:**

El esfuerzo de compresión especificado del concreto  $F'_c$ , para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que el Supervisor indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla, con la especificación y resultados de testigos en compresión, de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales, en cantidad suficiente para demostrar que está alcanzando la resistencia mínima especificada.

A pesar de la aprobación de la Empresa, el Constructor será total y exclusivamente responsable, que la calidad del concreto siga de acuerdo a las especificaciones.

La dosificación de los materiales será por peso.

**Mezclado:**

El concreto será preparado en una mezcladora de 11 p3 de capacidad o como lo crea conveniente el residente de obra manteniendo la calidad de la misma.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; asimismo, se eliminará todo el concreto al que se haya añadido agua

**Conducción y Transporte:**

El transporte del concreto debe ser rápido, de modo que no seque o pierda su plasticidad.

El transporte debe ser uniforme y que no hayan atrasos en su colocación.

No debe ocurrir pérdida de materiales especialmente de cemento, el equipo debe ser estanco y su diseño debe asegurar la transferencia del concreto sin derramarse.

**Pruebas:**

El Supervisor supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados, de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las especificaciones de la obra.

Estas pruebas incluirán lo siguiente:



- a) Pruebas de los materiales que se emplearán en la obra, para verificar su cumplimiento con las especificaciones.
- b) Pruebas de resistencia del concreto.

De no considerarse satisfactorios los resultados de estas pruebas, se podrá ordenar la demolición parcial o total de la zona afectada.

El costo de las pruebas de cargas, de la demolición y reconstrucción de la estructura, será de cuenta exclusiva del Constructor, quien podrá justificar demora en la entrega de la obra por estas causas.

### **Materiales:**

#### ➤ **Cemento:**

El cemento a usarse será Portland tipo I, que cumpla con las Normas Técnicas Nacionales.

#### ➤ **Agregados:**

Los agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en las Normas ASIM C 33. Estos pueden ser: agregado fino (arena) y agregado grueso (piedra partida, grava).

#### **Agregado Fino:**

Debe ser de arena natural, limpia, silicosa, lavada, de granos duros, fuertes, resistentes, lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrenos, partículas suaves o escamosas, pizarras, álcalis y materiales orgánicos (con tamaño máximo de

partículas de 3/16"), y cumplir las normas establecidas en las Normas Técnicas Nacionales.

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas estándar, deberá cumplir con los límites de graduación recomendable.

El módulo de fineza de la arena estará entre los valores de 2.50 a 2.90.

### **Agregado Grueso:**

El agregado grueso deberá ser grava o piedra chancada; estará limpia de polvo, materia orgánica o barro, y no debe contener piedra desintegrada, mica o cal libre.

La graduación estará de acuerdo a las Normas ASTM C-33.

#### ➤ **Agua:**

El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia, libre de materias orgánicas, álcalis, ácidos y sales.

Las impurezas excesivas en el agua pueden interferir, no sólo en la fragua inicial del cemento, afectando la resistencia del concreto, sino provocar manchas en su superficie y originar corrosión en la armadura.

No debe usarse aguas de acequia, ni de mar, estancadas o pantanosas.

#### ➤ **Almacenamiento de los materiales:**

El cemento debe almacenarse y manipularse de manera que siempre esté protegido de la humedad, o sea posible su utilización según el orden de llegada a la obra. La

inspección o identificación debe poder efectuarse fácilmente.

No debe usarse cemento que está aterronado, compactado o deteriorado de alguna forma.

El almacenaje del material fino se efectuará de tal manera, evitando su contaminación con otros materiales o con otro tamaño de agregados. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones.

El agregado grueso se almacenará por separado, en igual condición que el agregado fino.

### **FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se medirá contabilizando la cantidad de concreto vaciado en cada una de las estructuras, siendo su unidad de medida para estas partidas el metro cúbico ( $m^3$ ). Se debe de verificar la calidad del concreto suministrado.

El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

### **02.03.03 ACERO ESTRUCTURAL $f'y = 4200 \text{Kg/cm}^2$**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo de concreto tal como se indica y se especifica en este documento.

El refuerzo incluye varillas de acero, alambres y mallas de alambre soldado tal como se muestra y específica.

## **MATERIAL**

### **Resistencia**

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de  $5900 \text{ Kg/cm}^2$
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%

### **Suministro**

El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas.

Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.

En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185.

Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.

### **Almacenamiento y Limpieza**

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.

Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

### **Fabricación**

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados.

Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto. La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm.

Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado.

No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o

las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

### **Colocación de la armadura**

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

### **Soldadura**

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C. El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación.

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS-D12,1 “Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

En caso de que este acero sea obtenido en base a torsionado u otra semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo Poehler Fox Spe o Armco Shiell Arc 85 u otra de igual característica.

## **Empalmes Generales**

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos.

El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal. El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

### **FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

### **02.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA**

#### **DESCRIPCIÓN**

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que estos, al endurecer, tomen la forma que se estipula en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.



La partida se refiere al suministro de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y dirección técnica necesaria para la fabricación del encofrado y desencofrado para la losa como indican en los planos.

El material de encofrado, siendo generalmente de madera, deberá ser de buena calidad, resistente, nueva o semi nueva de superficie uniforme.

### **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

Los encofrados serán diseñados y contruidos de manera tal, que permitan soportar todos los esfuerzos que se le impongan y para permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, deflexión o daños que puedan afectar la calidad del trabajo de concreto.

El encofrado será construido de tal manera que la superficie cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 “Prácticas Recomendadas para encofrados de Concreto”.

El encofrado deberá tener buena rigidez, para asegurar que las secciones y alineamientos del concreto terminado se mantengan dentro de las tolerancias admisibles.

Los encofrados de madera, previo al vaciado, deberán ser adecuadamente humedecidos y las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo que permanezcan herméticas y no permitir la fuga de la pasta.

Deberán ser adecuadamente arriostradas contra deflexiones verticales y laterales.

La Supervisión deberá aprobar el diseño y el proceso constructivo de los encofrados que el contratista propone emplear, sin embargo, esto no libera al Contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos,

así como que funcionen adecuadamente, debiendo considerar en el diseño tomar un coeficiente aumentativo de impacto, igual al 50% del empuje del material que deba ser recibido por el encofrado.

El material del encofrado en contacto con el concreto deberá estar libre de perforaciones, nudos, rajaduras, alabeos o cualquier defecto que atente contra la apariencia de la estructura terminada.

La superficie interna de los encofrados deberá ser limpiada de residuos y cubiertas con un material de lubricación que asegure que no va a producirse adherencia entre el concreto y el encofrado, el material a usarse y su aplicación deberá ser aprobado por la Supervisión. Si se empleara pinturas o lacas como agentes protectores de la superficie interna de los encofrados, se deberá aplicar un producto lubricante cuyo tipo sea compatible con la laca empleada.

Los encofrados para aristas serán fileteados, además deberán conservar las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita de la Supervisión, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados, de adolecer de defectos o no cumplir los requisitos establecidos, se ordenará la interrupción de operaciones hasta corregir las deficiencias observadas.

Una vez que la Supervisión haya aprobado el encofrado y estando colocado las juntas respectivas se iniciará el vaciado en franjas como se indica en los planos.

La Supervisión deberá aprobar el retiro de los encofrados previa inspección.

#### FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida será por metro cuadrado ( $m^2$ ), en este precio se incluye: suministro de materiales, fabricación de encofrado y desencofrado de las estructuras de concreto y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

#### **02.03.02 ZAPATAS**

##### **02.03.01.01 CONCRETO EN ZAPATAS F'C=210 KG/CM2**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al vaciado de las estructuras de concreto armado, que sirven como elementos de fundación cumpliendo la función de cimiento de las columnas y placas.

La forma, medidas y ubicación de cada uno de estos elementos estructurales se encuentran indicados en los planos respectivos.

## **MATERIALES**

El material a usar será una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua con una proporción o dosificación que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada igual a  $f^c=210\text{Kg/cm}^2$ .

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto se verterá en las formas del encofrado (o sobre el terreno, de no requerirse encofrado) en forma continua, previamente deberá haberse regado, tanto las paredes como el fondo, a fin que no se absorba el agua de la mezcla. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el título 02.03, según sea aplicable a la presente partida.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (**M3**).

### **02.03.01.02 ACERO FY=4200 KG/CM2 EN ZAPATAS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a la armadura de los elementos de concreto armado, que soportan cargas de la estructura.

## **MATERIALES**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución se realizará de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deberán estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en kilogramos (**Kg**).

## **02.03.02 VIGAS DE CIMENTACIÓN**

### **02.03.02.01 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN F'C=210 KG/CM2**

#### **DESCRIPCIÓN**

La partida de vaciado de concreto en vigas de cimentación, será ejecutada de acuerdo a lo indicado en los planos y deberá tener en consideración lo indicado en el título 02.03 Concreto armado. Esta partida corresponde a las estructuras de concreto armado, que soportan cargas de la estructura. La forma, medidas y ubicación de cada uno de estos elementos estructurales se encuentran indicados en los planos respectivos.

#### **MATERIALES**

El material a usar será una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua con una proporción o dosificación que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto se verterá en las formas del encofrado en forma continua, previamente deberá haberse regado, tanto las paredes como el fondo, a fin que no se absorba el agua de la mezcla. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el **título 02.03**, según sea aplicable a la presente partida.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

### **02.03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CIMENTACIÓN**

## **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de vigas de cimentación, que se ejecutarán, básicamente, con madera y con un espesor mínimo de 1½".

## **MATERIALES**

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera con triplay, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el Supervisor o Inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arrioste necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del Residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo,



con una deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado de ser el caso para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

Se ejecutará según lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metro cuadrado (**M<sup>2</sup>**).

Se calculará el área por encofrar de las vigas multiplicando el perímetro efectivo de contacto con el concreto por su longitud.

### **02.03.02.03 ACERO FY=4200 KG/CM2 EN VIGA DE CIMENTACIÓN**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a la armadura de los elementos de concreto armado, que soportan cargas de la estructura.

#### **MATERIALES**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución se realizará de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deberán estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en kilogramos (**Kg**).

### **02.03.03 COLUMNAS**

#### **02.03.03.01 CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2**

##### **DESCRIPCIÓN**

La partida de vaciado de concreto en columnas, será ejecutada de acuerdo a lo indicado en los planos y deberá tener en consideración lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

##### **MATERIALES**

El material a usar será una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua con una proporción o dosificación que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada igual a  $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ .

##### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto se verterá en las formas del encofrado en forma continua, previamente deberá haberse regado, tanto las paredes como el fondo, a fin que no se absorba el agua de la mezcla. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el título 02.03, según sea aplicable a la presente partida.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

**02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS****DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de columnas, que se ejecutarán, básicamente, con madera y con un espesor mínimo de 1½".

**MATERIALES**

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera con triplay, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el Supervisor o

Inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado de ser el caso para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el

refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

Se ejecutará según lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metro cuadrado (M<sup>2</sup>).

Se calculará el área por encofrar de las columnas, multiplicando el perímetro efectivo de contacto con el concreto por su altura, sin considerar el espesor de la losa.

### **02.03.03.03 ACERO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> EN COLUMNAS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a la armadura de los elementos de concreto armado, que soportan cargas de la estructura.

#### **MATERIALES**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de

concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución se realizará de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deberán estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en kilogramos (Kg).

## **02.03.04 VIGAS**

### **02.03.04.01 CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2**

### **DESCRIPCIÓN**

La partida de vaciado de concreto en vigas, será ejecutada de acuerdo a lo indicado en los planos y deberá tener en consideración lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

## **MATERIALES**

El material a usar será una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua con una proporción o dosificación que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada igual a  $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ .

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto se verterá en las formas del encofrado en forma continua, previamente deberá haberse regado, tanto las paredes como el fondo, a fin que no se absorba el agua de la mezcla. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el título 02.03, según sea aplicable a la presente partida.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

Se calculará el volumen a vaciar multiplicando el área de la sección transversal del elemento por su respectiva longitud.



**02.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS****DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de vigas, que se ejecutarán, básicamente, con madera y con un espesor mínimo de 1½".

**MATERIALES**

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera con triplay, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el Supervisor o

Inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado de ser el caso para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

Se ejecutará según lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metro cuadrado (**M2**).

Se calculará el área por encofrar de las vigas multiplicando el perímetro efectivo de contacto con el concreto por su longitud.

**02.03.04.03 ACERO FY=4200 KG/CM2 EN VIGAS****DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a la armadura de los elementos de concreto armado, que soportan cargas de la estructura.

**MATERIALES**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución se realizará de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deberán estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en kilogramos (Kg).

## **02.03.05 ESTRUCTURA DE APOYO TANQUE ELEVADO**

### **02.03.05.01 CONCRETO EN ESTRUCTURA DE APOYO TÉ. F'C=210 KG/CM2**

#### **DESCRIPCIÓN**

La partida de vaciado de concreto en estructura de tanque elevado, será ejecutada de acuerdo a lo indicado en los planos y deberá tener en consideración lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

Esta partida corresponde a las estructuras de concreto armado, que soportan cargas del tanque elevado Rotoplas. La forma, medidas y ubicación de cada uno de estos elementos estructurales se encuentran indicados en los planos respectivos.

#### **MATERIALES**

El material a usar será una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua con una proporción o dosificación que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El concreto se verterá en las formas del encofrado en forma continua, previamente deberá haberse regado, tanto las paredes como el fondo, a fin que no se absorba el agua de la mezcla. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el **título 02.03**, según sea aplicable a la presente partida.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (M3).

### **02.03.05.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESTRUCTURA DE APOYO T.E**

## **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado en la estructura de apoyo del tanque elevado, que se ejecutarán, básicamente, con madera y con un espesor mínimo de 1½".

## **MATERIALES**

El material que se utilizará para fabricar el encofrado podrá ser madera con triplay, formas prefabricadas, metal laminado u otro material aprobado por el Supervisor o

Inspector. Para el armado de las formas de madera, se podrá emplear clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro # 16 o alambre # 8 para darle el arriostre necesario. En el caso de utilizar encofrados metálicos, éstos serán asegurados mediante pernos con tuercas y/o otros elementos de ajuste.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una

deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado de ser el caso para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo. Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

Se ejecutará según lo indicado en el título 02.03 Concreto armado.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metro cuadrado (M<sup>2</sup>).

Se calculará el área por encofrar de las vigas multiplicando el perímetro efectivo de contacto con el concreto por su longitud.

**02.03.05.03 ACERO FY=4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURA DE APOYO T.E****DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a la armadura de la estructura de apoyo del tanque elevado.

**MATERIALES**

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm<sup>2</sup>, elongación de 20 cm, mínimo 8%. Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia ciñéndose a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El método de ejecución se realizará de acuerdo a lo especificado para el acero en la descripción general de estructuras de concreto armado. Las varillas deberán estar libres de defectos, dobleces y/o curvas. No se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en kilogramos (Kg).



### **03. ARQUITECTURA**

#### **03.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA.**

##### **GENERALIDADES**

Las presentes especificaciones se complementan con las Normas de diseño Sismo resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones y Norma de Albañilería E-070 vigentes.

##### **Materiales**

##### **Ladrillo**

En General el ladrillo será de arcilla cocida tipo IV (King Kong de 18 huecos hecho a máquina) de dimensiones 14cmx24cmx9cm, con resistencia a la compresión de la unidad  $f'c=130 \text{ kg/cm}^2$ ., se empleará para el asentado mortero P1 (cemento: arena 1:4), la resistencia a la compresión de la albañilería será  $f'c = 45 \text{ Kg/cm}^2$  , el Supervisor debe aprobar las muestras de ladrillo presentadas así como solicitar el certificado de las características del ladrillo, debiendo rechazar el ladrillo que no presente buena cocción, medidas variables, porosos, con presencia de salitre, etc.

No se deberá permitir el picado del ladrillo colocado pues generaría fisuras, las tuberías a colocarse deberán seguir las recomendaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones Albañilería y norma E-070.

Los muros de ladrillo serán asentados en aparejos de sogá o cabeza, según indiquen los planos.

### **Mortero**

Se empleará para su asentado mortero tipo P1, cemento-arena gruesa en proporción 1:5 con adición máxima de agua que dé una mezcla trabajable y sin segregación de los constituyentes, con un espesor mínimo de junta de 1 cm. y no más de dos veces la tolerancia dimensional en la altura de la unidad de albañilería más 4 mm., para ladrillo tipo IV 4% de la altura o 1.2 cm.

### **Cemento**

Se empleará Cemento Portland tipo I, con presentación en bolsas de 42.5 kg. De peso, en buen estado; el lugar para almacenar este material deberá estar protegido, de forma preferente aislado del terreno natural con el objeto de evitar la humedad que perjudica notablemente sus componentes.

Deberá apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y fácil manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deberán ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presentan endurecimiento en su superficie.

El vaciado de vigas y columnas se hará luego de haber encimado los muros de ladrillo, no se permitirá el uso de ladrillo pandereta.

### **Agregado**

El agregado será arena natural, libre de materia orgánica que deberá satisfacer la siguiente granulometría:

**Tabla 32***Granulometría.*

<b>MALLA</b>	<b>% QUE PASA</b>
N° 4	100
N° 8	95 – 100
N° 100	25 máximo
N° 200	10 máximo
Módulo de fineza de	1.6 a 2.5.

**Agua**

El agua será bebible, limpia, libre de sustancias deletéreas, ácidos, álcalis y materia orgánica.

**Procedimiento constructivo**

Para la colocación de los muros de ladrillo, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

Antes de proceder al asentado, los ladrillos tipo IV (KUK. 18 huecos hecho a máquina), deberán ser humedecidos con agua mediante la inmersión en agua inmediatamente antes del asentado, para que queden bien embebidos y no absorban el agua del mortero.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado.

El mortero C: A 1:4, será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de mortero de mezclado. Los materiales tendrán las características indicadas en esta sección.

Con anterioridad al asentado masivo del ladrillo, se emplantillará cuidadosamente la primera hilada de forma de obtener la completa horizontalidad de su cara superior,

comprobar su alineamiento con respecto a los ejes de construcción, la perpendicularidad de los encuentros de muros y establecer una separación uniforme entre ladrillos.

Se colocarán los ladrillos sobre una capa completa de mortero.

Una vez puesto el ladrillo plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero tienda a llenar la junta vertical y garantice el contacto con toda la cara plana inferior del ladrillo. Puede golpearse ligeramente en su centro, pero no se colocará encima ningún peso.

Se llenará con mortero el resto de la junta vertical que no haya sido cubierta y se distribuirá una capa de mortero C: A 1:4, por otra de ladrillos, alternando las juntas verticales para lograr un buen amarre, las juntas horizontales y verticales deberán quedar completamente llenas de mortero.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura de muro máximo de 1.20m por jornada de trabajo. Para proseguir la elevación del muro se dejará reposar el ladrillo recientemente asentado, un mínimo de 12 horas.

Se colocarán mechas de alambre # 8, cada cuatro hiladas en los encuentros con columnetas y/o columnas, estas mechas tendrán con mínimo 0.50m de longitud; medidos desde la cara de la columna.

### **Tolerancias**

El desalineamiento horizontal máximo admisible en el emplantillado será de 0.5 cm. en cada 3m con un máximo de 1cm. en toda la longitud.

El desplome o desalineamiento vertical de los muros no será mayor de 0.5 cm, por cada 3 m con un máximo de 1.5cm en toda su altura. El espesor de las juntas de mortero tendrá una variación máxima del 10%.

**03.01.01 MURO DE SOGA LADRILLO K.K. CON CEMENTO-ARENA****03.01.02 MURO DE LADRILLO SOGA UNA CARA VISTA****DESCRIPCIÓN**

Esta partida, comprende la ejecución de muros de ladrillo arcilla KK 18 Huecos tipo IV constituido, para la cual se acepta una dimensión promedio, colocada de sogas y se ejecutará de acuerdo a las especificaciones anteriormente mencionadas.

**MATERIALES**

El material utilizado consistirá en una mezcla de cemento, arena y agua con una proporción o dosificación 1:4 que garantice la obtención de la resistencia del concreto especificada en los planos. Se empleará las especificaciones técnicas indicadas en el título, según sea aplicable a la presente partida. Asimismo, se colocará alambre N° 08 cada tres hiladas que irán en las columnas en forma de L cuando sea la última columna y pasarán la columna en caso de columna central empotrándose una longitud de 0.50m en el muro.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Se realizará según las especificaciones técnicas indicadas en el título 03.01

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>).

### **03.02 REVOQUES Y ENLUCIDOS.**

#### **GENERALIDADES**

Consiste en la aplicación de morteros o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

Puede presentar capas lisas o ásperas.

#### **03.02.01 TARRAJEO EN INTERIORES C/MORTERO 1:5x1.5 CM**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada “pañeteos” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteos ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

## **MATERIALES**

Serán los mismos materiales señalados para el tarrajeo primario (cemento y arena, en proporción 1:5).

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa.

Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba No. 8. No más del 20% pasará por la criba No. 50 y no más del 5% pasará por la criba No. 100.

Es de referirse que los agregados finos serán de arena de río o de piedra molida, marmolina, cuarzo o de materiales silíceos. Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

### Preparación del Sitio

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque. Los revoques sólo se aplicarán después de las seis semanas de asentado el muro de ladrillo.

El revoque que se aplique directamente al concreto no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Se rascará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Previamente a la ejecución de los trabajos, se coordinará con las instalaciones

eléctricas, sanitarias, mecánicas, equipos especiales y trabajos de decoración. Previamente a la ejecución del tarrajeo, deberán instalarse las redes, cajas para interruptores, tomacorrientes, pasos y tableros, las válvulas, los insertos para sostener tuberías y equipos especiales, así como cualquier otro elemento que deba quedar empotrado en la albañilería.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:7 arena – cemento), corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y tendrán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada paramento lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se sacará, relleno el espacio que ocupaban con una buena mezcla, algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

### **Normas y Procedimientos que Regirán la Ejecución de Revoques**

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o plancha de metal.

Espesor mínimo de enlucido:



a) Sobre muros de ladrillo : 1cm. y máximo 1.5cm.

b) Sobre concreto : 1cm. y máximo 1.5cm.

En los ambientes en que vayan zócalos y contra zócalo, el revoque del paramento de la pared se hará de corrido hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contra zócalo. En ese nivel deberá terminar el revoque, salvo en el caso de zócalos y contra zócalo de madera en el que el revoque se correrá hasta el nivel del piso.

La mezcla será de composición 1:5.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>).

### **03.02.02 TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA**

### **03.02.03 TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO-ARENA**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde al tarrajeo de todas las columnas y vigas, previo al inicio del tarrajeo la superficie donde se aplicará la mezcla se limpiará y humedecerán y recibirán un tarrajeo frotachado con una mezcla que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 5 partes de arena, el espesor máximo será de 1.5 cm. como máximo.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>).

### **03.02.04 TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO, MORTERO C: A 1:5**

### **DESCRIPCIÓN**

Comprende todos aquellos trabajos (revoques) constituidos por una primera capa de mortero, pudiéndose presentar su superficie en forma rugosa o bruta, y también rayada o solamente áspera (comprende los pañeteos). En todo caso se dejará lista para recibir una nueva capa de revoques, tal como tarrajeo fino, enchape, revoque especial u otro.

### **MATERIALES**

Se empleará Cemento Portland Tipo I que cumpla la norma ASTM – C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua, regla y andamio.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Comprende los revoques que con el carácter definitivo debe presentar la superficie frotachada con acabado rayado y se ejecutará sobre el paramento, previa aplicación de una capa de mezcla pañeteada.

El trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:4 cemento:

arena, con espesor de  $e=1.5$  cm.

Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminara en el piso.

Los encuentros de muros, debe ser en ángulo perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (**M2**).

#### **03.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES ANCHO = 15 CM.**

### **DESCRIPCIÓN**

Se refiere a los trabajos de enlucido con mortero de cemento y arena de todos los derrames de los vanos de la obra.

Se llama vano a la abertura en un muro. En algunos casos el vano es libre, es decir, simplemente una abertura, y en otros casos puede llevar una puerta o ventana.

A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro, se la llama “derrame”.

### **MATERIALES**

Son los mismos especificados para tarrajeo en interiores.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Definido el vano se procede al humedecimiento de la superficie, luego se colocan puntos de referencia alineados y aplomados, para proceder a la aplicación del mortero cemento arena 1:5 hasta lograr una superficie uniforme y definida en sus aristas. Las Generalidades, detalles, materiales, componentes y características de esta partida, es similar a la partida de tarrajeo frotachado en muros, indicando que los derrames de puertas y ventanas, se ejecutarán nítidamente corriendo hasta el marco correspondiente.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros lineales (**ML**).

### **03.03 PISOS Y PAVIMENTOS.**

#### **03.03.01 CONTRAPISO E=42 MM. MEZCLA C: A 1:4**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este sub piso se construirá en los ambientes en que se vaya a colocar pisos de cerámico o porcelanato.

El contrapiso, efectuado antes del piso final sirve de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita especialmente para pisos pegados u otros.

El contrapiso es una capa conformada por la mezcla de cemento con arena en 1:4 y de un espesor mínimo de 3 cm. y acabado 1.0 cm. con pasta 1:2.

Se aplicará sobre el falso piso o losas dependiendo sea el caso. Su acabado debe ser tal que permita la adherencia de una capa de pegamento.

##### **MATERIALES**

###### **Cemento**

Deberá satisfacer las normas ITINTEC 334-009-71 para cementos Pórtland del Perú y/o las Normas ASTM C-150, Tipo 1.

###### **Arena Gruesa**

Deberá ser arena limpia, si lcosa y lavada, de granos duros, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos o pizarras, cal libre, álcalis, ácidos y materias orgánicas. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33-0 T.

### **Piedra Partida**

Será la proveniente de la trituración artificial de cantos rodados formados por sílice, cuarzo, granitos sanos, andesita o basaltos, que no contengan pirritas de fierro ni micas en proporción excesiva. El tamaño máximo será de 1/4". Debe satisfacer la Norma ASTM C-33-55 T.

### **Hormigón Fino o Confitillo**

En sustitución de la piedra triturada podrá emplearse hormigón natural de río o confitillo, formado por arena y cantos rodados.

### **Agua**

Será potable y limpia; que no contenga sustancias químicas en disolución u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

La superficie del falso piso, se limpiará y regará con agua.

Este sub piso se colocará sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida del falso piso o de la losa del concreto. La nivelación debe ser precisa, para lo cual será indispensable colocar reglas adecuadas, a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas respecto al nivel general de los pisos. El término será rugoso, a fin de obtener una buena adherencia con la segunda capa, la cual se colocará inmediatamente después de la primera y será igualmente seca.

El acabado de esta última capa será frotachado fino, ejecutado con paleta de madera

y con nivelación precisa.

El espesor del contrapiso se establece en un promedio de 5 cm. menos el espesor del piso terminado. Este nivel inferior será igual al del piso terminado que se indica en los planos para el ambiente, menos el espesor del vinílico.

La ejecución debe efectuarse después de terminados los cielos rasos y tarrajes, debiendo quedar perfectamente planos, con la superficie adecuada para posteriormente proceder a la colocación de los pisos definitivos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M<sup>2</sup>).

El área del contrapiso será la misma que la del piso al que sirve de base. Para ambientes cerrados se medirá el área comprendida entre los paramentos de los muros sin revestir y se añadirán las áreas correspondientes a umbrales de vanos para puertas y vanos libres. Para ambientes libres se medirá el contrapiso que corresponda a la superficie a la vista del piso respectivo.

### **03.03.02 PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE 30X30 CM.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Piso cerámico 30 x 30 de color tipo Celima o similar según cuadro de acabados, compuesto por elementos cerámicos lisos con un cuerpo no absorbente, destinados a pisos, sometida a un proceso de moldeo y cocción. Se colocará sobre un contrapiso de 40mm nivelado en los ambientes indicados en planos y según cuadro de acabados.

Asimismo, deberá tener una resistencia al desgaste, clase de utilización (PEI) no menor a 4, para resistir tráfico intenso.

### **Color**

Será de color uniforme, las piezas deberán presentar el color natural de los materiales que la conforman.

El diseño y colores a utilizar deberán contar con la aprobación de la supervisión.

### **Dimensiones y Tolerancia**

Las dimensiones de las losetas cerámicas vitrificadas serán de 0.305 x 0.305 m

Las tolerancias admitidas en las dimensiones de las aristas serán de más o menos 0.6% del promedio; más o menos 5% del espesor.

### **Características**

Las piezas deberán cumplir con los requisitos establecidos por las Normas de INDECOPI para la sonoridad, escuadra, alabeo, absorción de agua, resistencia al impacto y resistencia al desgaste.

Los pisos a colocar deben ser de primera calidad.

### **Aceptación**

Las muestras finales que cumplan con las especificaciones establecidas deberán ser sometidas a la aprobación del supervisor en coordinación con la Gerencia respectiva de la Institución. No se aceptarán en obra piezas diferentes a las muestras aprobadas.



## **MATERIALES**

### **Cerámica**

Cerámica antideslizante de 0.30 x 0.30 alto tránsito

### **Mortero**

Se asentarán con pegamento en polvo de marca reconocida.

### **Material de fragua**

Se colocará polvo de fragua color de marca reconocida a confirmar en obra según aprobación de la supervisión, de 3mm de espesor.

## **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

El material para su aplicación es pegamento en polvo. La colocación de las baldosas se ejecutará sobre el piso previamente preparado (contrapiso rayado).

Se colocarán las losetas con la capa de pegamento en su parte posterior, previamente remojadas, a fin de que no se formen cangrejeras interiores. Las baldosas se colocarán en forma según indique los planos o en todo caso según sea aprobada por la supervisión y con las juntas de las hiladas coincidentes y separadas con lo mínimo recomendado por el fabricante. Se colocará las crucetas de PVC, según sea indicado en el plano de detalles, sobre el ancho de la fragua.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (**M2**).

#### **03.03.03 PISO DE 2" CONCRETO F'C=140 KG/CM2+PULIDO 1:2 X 1CM.**

### **DESCRIPCIÓN**

El piso de cemento comprende 2 capas.

La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.00 cm.

Para la primera capa a base del piso se usará una de concreto en proporción 1:2:4.

Para la segunda capa se usará mortero cemento – arena en proporción 1:2.

Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 m. con un espesor igual al de la primera etapa. Debe verificarse el nivel de cada una de estas reglas.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se considerará para efecto de medición el área de la superficie del piso ejecutado.

La unidad de medida será el metro cuadrado (**M2**.)

**03.03.04 VEREDA DE CONCRETO F'C= 140 KG/CM2. E=10 CM.****ACABADO DE 1.5 CM. MEZCLA 1:2****DESCRIPCIÓN**

Este trabajo comprende la ejecución de una losa de concreto acabado en cemento bruñado y frotachado que funcionará como una vía para tránsito peatonal.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Este piso se construirá sobre la base granular compactada. La masa de concreto se batirá en una mezcladora mecánica; una vez vaciada la mezcla sobre el área de trabajo se procederá a emparejarla con una regla pesada de madera, con la cual se deberá apisonar convenientemente para lograr así una superficie plana, rugosa y compacta. La mezcla para el acabado se realizará con arena cernida.

Una vez vaciada la mezcla sobre el área de trabajo se procederá a emparejarla con una regla pesada de aluminio, con la cual se deberá apisonar convenientemente para lograr así una superficie plana, y compacta con acabado frotachado y luego bruñado, según sea el caso.

Las plataformas tendrán ligeras pendientes hacia jardines, con la finalidad de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. El acabado final estará libre de huellas y otras marcas. Las bruñas deben ser nítidas, según el diseño. La superficie deberá curarse con abundante agua durante los 3 primeros días, cubriendo totalmente la superficie;

posteriormente y durante los siguientes 19 días la losa deberá seguir recibiendo continuamente agua.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se considerará para efecto de medición el área de la superficie del piso ejecutado. La unidad de medida será el metro cuadrado (M<sup>2</sup>.)

### **03.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Los encofrados serán formas de madera, acero, etc., cuyo objeto principal será contener el concreto vaciado, proporcionando la forma estructural o arquitectónica requerida para cada elemento.

Los encofrados deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, así como la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas cumpliendo con las Normas del ACI-370.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de vaciado no inferior a 200 kg/m<sup>2</sup>.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantengan en la posición y

forma deseada con seguridad.

Accesorios de encofrados, para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, deberán ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deberán ser hechos, de tal manera que las terminales podrán ser removidos sin causar astilladuras en las capas de concreto, después que las ligaduras hayan sido removidas. Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán de tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1 cm de la superficie.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del Residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo, con una deformación máxima acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado de ser el caso para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciadas. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos

u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos.

Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metro cuadrado (M<sup>2</sup>).

Se calculará el área por encofrar de las veredas multiplicando el perímetro efectivo de contacto con el concreto por su longitud.

### **03.03.06 BRUÑA EN VEREDAS E=1 CM.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Para definir o delimitar cambio de acabados o en el encuentro entre muros y cielo raso, en los lugares indicados en los planos, se deberá construir bruñas.

Las bruñas son canales de sección rectangular de poca profundidad y espesor efectuados en el tarrajeo o revoque.

Las dimensiones de bruñas se harán de acuerdo a planos.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Se realiza en el revoque final del paramento en que se solicita; se procede cuando el mortero aún no ha sido fraguado.

Con la ayuda de un aparejo especial tipo plancha, en el que se ha adherido en alto relieve una cinta con las dimensiones de la bruña y utilizando una regla para conservar la horizontalidad, se frota dicho aparejo empujando en el tarrajeo de manera tal que se profile muy nítidamente el canal.

Si fuera necesario, se realizarán los resanes, de manera de obtener un buen acabado, de acuerdo a los detalles indicados en el proyecto.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Para el metrados se determinará la longitud total de las bruñas (ML).

### **03.03.07 JUNTAS ASFÁLTICAS E=1".**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en la conformación y relleno de juntas de dilatación de 1" de espesor en veredas, con asfalto-arena en proporción 1:10.

### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

Se trata del suministro por parte del Residente, de todos los materiales, herramientas y mano de obra para la formación de la junta de dilatación en los pisos y veredas, para lo cual se empleará madera de encofrado en todo el espesor del piso, el cual será retirado para ser reemplazado por la mezcla de asfalto RC-250 con adición de arena gruesa en proporción 1:10 en volumen. Para la preparación se calentará el asfalto antes de proceder al mezclado con la arena, que deberá de ser uniforme, la colocación se realizará manualmente compactando la mezcla y empleando tacos de madera.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros lineales (ML).

### **03.04 ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALO.**

#### **03.04.01 ZÓCALOS.**

##### **03.04.01.01 ZÓCALO CERÁMICO DE COLOR 20x30 CM.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Los zócalos se colocarán donde los planos así lo indiquen, siempre en alturas de hiladas completas.

Estos serán embutidos en el muro y se colocarán entre bruñas o según detalle indicado en planos.

#### **MATERIALES**

Las baldosas de cerámica serán de modelo aprobada por la supervisión de 20x30 marca Celima o similar cm. de primera calidad.

#### **MÉTODO DE COLOCACIÓN**

El material para su aplicación es pegamento en polvo de marca reconocida, la fragua se ejecutará con cemento color blanco o con pegamento flexible. La colocación de las baldosas se ejecutará sobre el muro previamente tratado con el tarrajeo primario, el que debe permanecer húmedo.

Se ejecutará una nivelación a fin de que la altura sea perfecta y constante, la base para el asentado se hará empleando cintas para lograr una superficie plana y vertical. Las alturas están definidas, en su mayoría, por hiladas completas de cerámico, salvo indicación en planos.



Se colocarán las baldosas con la capa de mezcla en su parte posterior, previamente remojadas, a fin de que no se formen cangrejas interiores, las losetas se colocarán en forma de damero y con las juntas de las hiladas verticales y horizontales coincidentes y separadas en 5mm, como máximo.

La unión del zócalo con el muro tendrá una bruña perfectamente definida. La unión del zócalo con el piso será en ángulo recto en los ambientes donde indique el cuadro de acabados.

Para el fraguado de las baldosas se utilizará porcelana, el que se humedecerá y se hará penetrar en la separación de estas por compresión de tal forma que llene completamente las juntas. Posteriormente, se pasará un trapo seco para limpiar el cerámico. De ser absolutamente necesario el uso de partes de cerámico (cartabones) éstos serán cortados a máquina, debiendo presentar corte nítido, sin desportilladuras, quiñaduras, etc.

No se aceptarán piezas con diferencias de medidas o diferencias en tonalidades, será necesario comprobar esto al momento de la recepción del material.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (**M2**).

Se tomará el área realmente ejecutada y cubierta por las piezas planas, por consiguiente, agregando el área de derrames y sin incluir la superficie de las piezas especiales de remate. Si la superficie al revestir es rectangular, el área se obtendrá multiplicando la longitud horizontal por la altura correspondiente, midiéndose ésta desde la parte superior del contra zócalo, si hubiera, hasta la parte inferior de la moldura o remate.

### **03.04.02 CONTRAZÓCALO.**

#### **03.04.02.01 CONTRAZÓCALO CEMENTO S/COLOREAR H = 15CM. PULIDO**

##### **DESCRIPCIÓN**

Se entiende como contrazócalo, el remate inferior de un paramento vertical. En forma convencional se considera contrazócalo todo zócalo cuya altura sea inferior a 30cm.

Los contrazócalo de cemento constituyen un revoque pulido ejecutado con mortero de cemento gris y arena en proporción 1:5. Tendrán una altura de 0.15 m. según lo indicado en los planos.

Se ejecutarán antes de instalar los pisos de cemento, quedando enrasado al tarrajeo con una bruña de 1cm de separación entre tarrajeo y contrazócalo.

##### **MATERIALES**

Arena fina

Cemento Pórtland TIPO (42.5 Kg)

Agua

##### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

Se empleará una plancha de acero, que correrá sobre guías de madera engrasada, una colocada en la pared y otra en el piso, perfectamente niveladas y en sus plomos respectivos en coincidencia con el nivel del piso terminado que se ejecutará posteriormente.

Se efectuará en primer lugar un pañeteo con mortero en el muro seco, posteriormente después de que comience el endurecimiento del pañeteo se aplicará la capa de mortero para el acabado final compactando y aplomando la mezcla y agregando el cemento puro necesario para que la superficie una vez tratada con llana metálica se presente en forma lisa y pulida.

La unión del zócalo con el muro tendrá una bruña perfectamente definida, la unión del contrazócalo con el piso será en ángulo recto en los ambientes donde indique el cuadro de acabados. Los contrazócalo serán a plomo del tarrajeo separado con una bruña de 1cm.x1cm.

Después que la capa final haya comenzado a fraguar se retirarán con cuidado las guías de madera y se efectuará un curado con agua pulverizada durante 5 días por lo menos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros lineales (M.).

En los contrazócalo vaciados en sitio se medirá la longitud efectiva en todas las paredes, columnas u otros elementos.

### **03.05 CARPINTERÍA DE MADERA**

#### **03.05.01 PUERTA DE MADERA MACHICHEMBRADA**

##### **DESCRIPCIÓN**

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluye la hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación. La unidad también comprende la colocación de la cerrajería, salvo que las especificaciones indiquen lo contrario.

##### **MATERIALES**

En general, salvo que en los planos se especifique otra cosa, toda la carpintería a ejecutarse será hecha con cedro selecto.

La madera será de primera calidad, seleccionada, derecha, sin rajaduras, partes blandas o cualquier otra imperfección que pueda afectar su resistencia o malograr su apariencia. Toda la madera empleada, deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia, todo el tiempo que sea necesario.

El porcentaje de la humedad de la madera no debe de exceder de 18%. Por ningún motivo se aceptará madera húmeda.

## **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

Todos los elementos de carpintería se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos de detalles de puertas; entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada y no a madera en bruto.

Los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos para que no reciban golpes, abolladuras o manchas hasta la total entrega de la obra. Será responsabilidad del residente cambiar aquellas piezas que hayan sido dañadas por acción de sus operarios o herramientas, y los que por cualquier acción no alcancen el acabado de la calidad especificada.

Los marcos se colocarán empotrados en el piso. Estos se asegurarán con tornillos colocados en huecos de 2" de profundidad y ½" de diámetro, a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo puesto al hilo de la madera y lijado.

Se tendrá en cuenta las indicaciones del sentido en que se abren las puertas; así como los detalles correspondientes, previo a la colocación de los marcos.

Todas las planchas de aglomerado serán cortadas a máquina.

El orificio para la cerrajería se realizará a máquina. El acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el supervisor el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos.

Se realizará ruteado de 5mm de espesor en las puertas según diseño y detalles de arquitectura.

Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las puertas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las puertas, estas puertas están destinadas para los ambientes interiores de la edificación. En especial deberá tenerse especial cuidado en proteger la carpintería durante el traslado,

almacenamiento y colocación en obra, de golpes o raspaduras que deformen su estructura, los elementos que acusen algún defecto deberán ser cambiados, sin perjuicio de la entidad y el acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el Inspector el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos.

### **03.05.02 VENTANA DE MADERA.**

#### **DESCRIPCIÓN**

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluye la hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación. La unidad también comprende la colocación de la cerrajería, salvo que las especificaciones indiquen lo contrario.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Todos los elementos de carpintería se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos de detalles de puertas; entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada y no a madera en bruto.

Los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos para que no reciban golpes, abolladuras o manchas hasta la total entrega de la obra. Será responsabilidad del residente cambiar aquellas piezas que hayan sido dañadas por acción de sus operarios o herramientas, y los que por cualquier acción no alcancen el acabado de la calidad especificada.

Los marcos se colocarán empotrados en el piso. Estos se asegurarán con tornillos colocados en huecos de 2" de profundidad y ½" de diámetro, a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo puesto al hilo de la madera y lijado.

Se tendrá en cuenta las indicaciones del sentido en que se abren las puertas; así como los detalles correspondientes, previo a la colocación de los marcos.

Todas las planchas de aglomerado serán cortadas a máquina.

El orificio para la cerrajería se realizará a máquina. El acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el supervisor el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos.

Se realizará ruteado de 5mm de espesor en las puertas según diseño y detalles de arquitectura.

Se tendrán en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abren las puertas, así como los detalles correspondientes, en el momento de colocar los marcos y las puertas, estas puertas están destinadas para los ambientes interiores de la edificación.

En especial deberá tenerse especial cuidado en proteger la carpintería durante el traslado, almacenamiento y colocación en obra, de golpes o raspaduras que deformen su estructura, los elementos que acusen algún defecto deberán ser cambiados, sin perjuicio de la entidad y el acabado debe ser de óptima calidad, guardándose el Inspector el derecho de rechazar las unidades que presenten fallas y no cumplan con los requisitos exigidos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M2).

**03.06 CERRAJERÍA.****03.06.01 BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"****03.06.02 CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA****DESCRIPCIÓN**

Comprende la provisión y colocación de cerraduras, bisagras y cerrojos incluyendo los elementos necesarios para su fijación.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá por unidad (**UND**) o pieza (**PZA**).

**03.07 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES.****03.07.01 VIDRIO CATEDRAL PROVISIÓN Y COLOCACIÓN****DESCRIPCIÓN**

Su colocación será por cuenta de operarios especializados escogidos por el Residente, el cual se responsabilizará por los daños o imperfecciones.

Se instalará vidrio catedral de 6mm de espesor de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones, en relación con las dimensiones asumidas en el Capítulo de Carpintería.

Las características serán: transparentes, impecables exentos de burbujas, manchas y otras imperfecciones, las cuales serán condiciones que garanticen la calidad del mismo.



El Residente garantizará la integridad de los vidrios hasta la entrega final de la obra.

Una vez colocados los vidrios serán pintados con una lechada de cal, esto con el fin de protegerlos de algún impacto.

Se deberá obedecer las especificaciones y dimensiones vertidas en los planos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M2).

### **03.07.02 ESPEJO EN BAÑOS**

#### **ÍDEM PARTIDA 03.07.01**

### **03.08 PINTURA.**

#### **03.08.01 PINTURA LÁTEX EN MUROS INTERIORES 2 MANOS**

#### **03.08.02 PINTURA LÁTEX EN VIGAS Y COLUMNAS 2 MANOS**

### **DESCRIPCIÓN**

Se refiere al acabado final de los muros interiores y exteriores que son tarrajados o solaqueados.

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de

los trabajos de pintura en muros interiores y exteriores.

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente, que se convierte en una película sólida; después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples. Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

## **MATERIALES**

### **Lija para madera**

#### **Imprimante**

Es una pasta basada en látex a ser utilizado como imprimante.

Deberá ser un producto consistente al que se le pueda agregar agua para darle una viscosidad adecuada para aplicarla fácilmente.

En caso necesario, el residente podrá proponer y utilizar otro tipo de imprimante, siempre y cuando cuente con la aprobación del Inspector o supervisor.

#### **Pintura**

La pintura a utilizar será de látex en interiores, de primera calidad en el mercado de marcas de reconocido prestigio nacional; todos los materiales deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, lo serán en la misma obra.

Aquellos que se adquieran listos para ser usados, deberán emplearse sin alteraciones y de conformidad con las instrucciones de los fabricantes. No se permitirá el

empleo de imprimaciones mezcladas por el sub-residente de pinturas, a fin de evitar falta de adhesión de las diversas capas entre sí.

Se utilizará pintura marca reconocida, con 2 manos con color a definir según muestra en obra.

### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

Antes de comenzar la pintura, será necesario efectuar resanes y lijado de todas las superficies, las cuales llevarán una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida.

Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura, deben estar secas y deberán dejarse tiempos suficientes entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

La pintura debe soportar el lavado con agua y jabón sin sufrir alteraciones en su acabado.

### **MUESTRA DE COLORES**

La selección será hecha oportunamente por el proyectista y las muestras deberán presentarse por el ejecutor, al pie del sitio que va a pintarse y a la luz del propio ambiente en una superficie de 0.50 x 0.50mts., tantas veces como sea necesario hasta lograr conformidad por parte de la supervisión.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (M2).

**03.09 OTROS.****03.09.01 ASTA DE BANDERA****MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá por unidad (UND).

**03.09.02 PIZARRA MÓVIL ACRÍLICA****DESCRIPCIÓN**

Pizarra especial fabricada en una cara en acero vitrificado, en color blanco y en la otra con paño.

A todo lo largo llevará una porta plumón, mota, y accesorios para paño respectivamente, metálico

Llevará un marco de perfil angular de aluminio con dos orejas metálicas para ser colgada en la pared.

### **DIMENSIONES APROXIMADAS**

- ALTURA: 1200 MM.
- LARGO: 2400 MM.
- ANCHO: 40 MM

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá por unidad (**UND**).

#### **03.09.03 MOBILIARIO AULAS**

#### **03.09.04 ESCRITORIO PARADOCENTE + SILLA**

#### **03.09.05 STAND**

### **DESCRIPCIÓN**

El mobiliario escolar, está diseñado para complementar la diversidad de actividades, formas organizativas y metodológicas de trabajo que se dan en el aula, con el fin de contribuir a la creación de un clima apropiado para el proceso de aprendizaje.

Está conformado por:

Carpetas Unipersonales = unidades

ESTAN MELAMINE = Unidad

Pupitre + Silla = Unidad

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá por global (**GLB**).

### **04. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **04.01 PUNTOS DE SALIDA**

##### **04.01.01 SALIDA DE TECHO CON CABLE AWG TW 2.5 mm (14) + D PVC SAP 19 mm (3/4")**

#### **Montaje**

En esta partida se ejecuta la colocación de los puntos de luz en el techo según los planos respectivos.

#### **Procedimientos de ejecución**

Terminado el encofrado de la losa aligerada, el ladrillo de techo y el acero de refuerzo, se instala la tubería para las conexiones eléctricas, entre ellas se encuentra las salidas de techo, con sus respectivos interruptores ubicados en las paredes y a la altura especificada líneas arriba y en las láminas respectivas.

En todo momento se debe tener cuidado en no deteriorar las tuberías y durante el vaciado del techo, debe haber un operario encargado de vigilar y/o remplazar la tubería rajada por el proceso constructivo, de este modo se evita tener tuberías obstruidas durante la ejecución del cableado.

Después del desencofrado, se debe verificar que las tuberías no se encuentren obstruidas, de ser el caso, se reparará de inmediato.

El cableado se realizará después de los tarrajeos, cuidando en todo momento no empalmar los cables dentro de la tubería, de preferencia se realiza con cajas de pase si fuese necesario.

En el caso de las salidas de la pared, se tiene que tener en cuenta si el circuito pasa por el techo o por el piso, respetar las láminas constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La cantidad por la que se pagará, será por **PTO**, en su posición final.

#### **04.01.02 SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC**

### **DESCRIPCIÓN**

Para instalaciones empotradas en cajas rectangulares. Para uso general alterna. Mecanismo interruptor tipo balancín encerrado en cubierta fenólica compacta tipo “dado” con terminales para la conexión de conductores por medio de tornillo. Los dados se sujetarán a una base de montaje metálica a prueba de corrosión.

A su vez la base se sujetará a la caja rectangular mediante tornillo, la placa será de aluminio anodizado color Champagne. Los dados se combinarán para formar interruptores de una o dos secciones.

La capacidad mínima será de 16A-250V-60CPS.

Dado Similar a = TICINO-MAGIC serie 5011 Bipolar. Placa de aluminio color

Champagne Ticino 503/1SR, 503/2SR, 503/3SR. Y tapas ciegas tipo 998SR

### **Montaje:**

Son partidas similares a la Salida de techo, con la diferencia que las salidas son de interruptores y ubicadas en las paredes a las alturas de diseño.

### **Procedimientos de ejecución:**

Los interruptores serán de empotrar, similar a los ticinos de la serie Domino 259 voltios, salvo indicaciones contrarias encontradas en planos.

Los Interruptores serán 10 A del tipo Universal triple dobles o simples según el caso, las placas a usarse serán de baquelita, color marfil similar a los de ticino, salvo indicaciones contrarias indicadas en planos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La cantidad por la que se pagará, será por **PTO**, en su posición final.

## **04.01.03 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC**

### **Con toma de tierra**

Serán tomacorrientes con borne de toma de tierra.

Para instalación empotradas en cajas rectangulares. Serán dobles (conformación dúplex), dos tomas de fases planas y una toma de tierra redonda (disposición NEMA 5 ISR). Los contactos internos estarán armados en una base moldeada con material termoestable que provea un soporte rígido a las partes conductoras. La superficie frontal



debe ser de un material de alta resistencia a los arcos eléctricos.

Cada toma de fases tendrá tres lengüetas, una para contacto y otras dos que harán presión y limpieza al ingresar la espiga plana.

La toma de tierra tendrá doble lengüeta: de contacto y limpieza.

Las conexiones se harán con tornillos que ofrezcan un alambrado fácil, firme amplio. Las uniones tendrán un soporte metálico con tornillo para fijar a la caja rectangular.

Capacidad mínima 15 amp-250AC.

Especificación, modelo y serie: MAGIC 5028 (2P+T).

Placa: Placas de aluminio color Champagne Ticino 503/1SR, 503/2SR, 503/3SR. Y tapas ciegas tipo 998SR

### **Montaje:**

Son partidas similares a la Salida de techo, con la diferencia que las salidas son de tomacorriente y ubicadas en las paredes.

### **Procedimientos de ejecución:**

Los tomacorrientes serán de empotrar, similar a los ticinos de la serie Domino 259 voltios, salvo indicaciones contrarias encontradas en planos.

Los tomacorrientes serán 10 A del tipo Universal dobles o simples según el caso, pero con puesta a tierra. Las placas a usarse serán de baquelita, color marfil similar a los de ticino, salvo indicaciones contrarias indicadas en planos.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La cantidad por la que se pagará, será por **PTO**, en su posición final.

### **04.02 ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN**

#### **04.02.01 LUMINARIA RECTANGULAR ADOSABLE**

##### **DESCRIPCIÓN**

- Para adosar en techo aligerado y empotrado en techo con baldosa acústica
- Cuerpo de la luminaria fabricado en plancha de acero LAF (laminado al frío) 0.5mm de espesor.
- Acabado preciso de esquinas y uniones.
- Rejilla protectora, de aluminio anodizado semiespecular de 0.5 mm. de espesor. Sistema doble parabólico.
- Que eliminen los brillos reflejados en los monitores de computadoras y aumenten el confort visual.
- Cableado interior ordenado con cable THW#18 AWG.
- Posibilidad de elegir entre mecanismos de tipo electromagnético, tradicional o electrónico.
- Para uso de lámparas de cualquier marca, tonalidad lumínica (estándares de 20 y 40 W y mejoradas de 18 y 36 W), tonos de luz (3000, 4000, 6000 °K).
- Con sistema de bornera para cable de la red.
- Sistema pivotante EASY OPEN para facilitar su mantenimiento.
- Luminaria con equipo de alto factor lumínico.

## **Montaje**

Se refiere a la colocación de las luminarias en los centros de luz ya establecidos en las láminas de instalaciones eléctricas (IS 02), los artefactos y equipo deben ser de primera calidad tipo JOSFEL.

### **Condiciones Generales.**

- a) Los reactores de la lámpara fluorescente deben garantizar pocas pérdidas, bajo nivel de ruido y alta duración.

Referencias: reactores ALPHA de JOSFEL, ANDELEC de ANDINA  
ELECTRÓNICA S.R.L.

- b) Las lámparas fluorescentes vendrán equipadas completamente con sistema de arranque Normal Alto Factor de Potencia.
- c) Los sóquetes de las lámparas fluorescentes serán de plástico de la mejor calidad, resistentes a la temperatura.
- d) Las lámparas fluorescentes serán de color LUZ DIA, similares a las de la marca PHILIPS.
- e) Los sóquetes de las lámparas incandescentes serán íntegramente de porcelana.

### **Procedimientos de ejecución**

Esta partida se ejecuta terminado los tarrajeos, las pinturas, de esta manera se evita el deterioro de las luminarias.

### **Artefacto Braquete c/ socket de porcelana y lámpara 50W**

Los braquetes son artefactos que se caracterizan por ser ubicados en la pared, en zonas sin techo o pasadizos, este artefacto se caracteriza por tener socket de porcelana y está diseñado para lámpara de 50W. Este artefacto será similar a WS-150 de Jوسفel.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se medirá por unidad (UND)

#### **04.03 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN**

##### **04.03.01 TABLERO ELÉCTRICO GAB. METALICO P/DISTRIBUCIÓN**

##### **04.03.02 INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICA 2 X 20A**

##### **04.03.03 INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICA 2 X 15<sup>a</sup>**

##### **04.03.04 INTERRUPTOR TRIPLE**

##### **04.03.05 SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)**

##### **04.03.06 SALIDA PARA BRAQUETE (PARED)**

##### **04.03.07 INTERRUPTOR DE 01 GOLPE**

##### **04.03.08 INTERRUPTOR DE 02 GOLPES**

##### **04.03.09 INTERRUPTOR DE 03 GOLPES**

## **TABLERO GENERAL**

### **Generalidades**

Esta especificación se refiere a la provisión del Tableros Eléctricos.

Los equipos y aparatos suministrados deben ser apropiados para que su operación cumpla con todos los requerimientos en el lugar de su instalación.

Este tablero será del tipo empotrable, permitirá montar los interruptores del tipo caja moldeada e Interruptores riel DIN, utilizando barras de cobre fijadas a la estructura del tablero mediante aisladores, será de 36 polos, trifásico, 220V,

60Hz, Con Grado de protección IP65, el gabinete, marco y tapa fabricado con planchas de fierro galvanizado con 1/16” de espesor mínimo, en sus cuatro costados tendrán aberturas circulares de diferentes diámetros como para la entrada de tubería de alimentación, será pintada con 2 capas de pintura anticorrosiva interior y exteriormente, el acabado final de color gris claro RAL7032.

### **Descripción**

Este tablero será para empotrar de uso interior, metálicos de concepto modular, con interruptores automáticos, tipo riel.

Características de la alimentación y distribución eléctrica:

220 VAC, 60Hz., 2fases.

Los diseños, fabricación y pruebas deberán ceñirse a las normas especificadas en las últimas ediciones por el Comité Electrotécnico Internacional (IEC), R.N.C., A.N.S.I., N.E.M.A., Underwriters Laboratories, etc.

## Gabinete General

- a) Plancha metálica 1/16" en todas las caras,
- b) Tratamiento integral anticorrosivo y pintura esmalte secado al horno.
- c) Toda la parte externa tendrá "Frente Muerto"

Materiales:

El tablero consistirá:

- 01 Interruptor Termo Magnético General de 3x100A, 25kA, 230VAC, (IEC 60947-2), caja moldeada.
- 04 Interruptores Termo magnético de 3x32A, 230VAC, 10kA
- 01 Interruptor Termo magnético de 2x40A, 230VAC, 10kA (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- 02 Interruptores Termo magnético de 2x32A, 230VAC, 10kA (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- 01 Interruptor Termo magnético de 2x20A, 230VAC, 6kA (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- 01 Interruptor Diferencial de 2x25Amp., 30mA, 220VAC, (IEC 61008-1), clase AC.
- 03 terminales compresión de cobre 35 mm<sup>2</sup>.
- 04 terminales compresión de cobre 16 mm<sup>2</sup>.
- 04 terminales compresión de cobre 10 mm<sup>2</sup>.
- 18 terminales compresión de cobre 6 mm<sup>2</sup>.
- Juego de barras de energía y de tierra.
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Caja Octogonal Pesada 100x55 mm.
- Pegamento de Tubería
- Cinta Aislante.

- Tubo PVC-P 20mmΦ.
- Curva PVC-P 20mmΦ.
- Unión Simple 20mmΦ.
- Conductor LSOH-80, para fase de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>

Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:

FASE-1:	ROJO
FASE-2:	NEGRO
FASE-3:	AZUL
TIERRA:	AMARILLO

- Interruptor unipolar simple:
- Interruptor unipolar doble
- Interruptor unipolar triple.
- Interruptor conmutación simple.

### **Interruptores**

Serán del tipo termomagnéticos.

La conexión de los alambres debe ser la más simple y segura, las orejas serán fácilmente accesibles la conexión eléctrica debe asegurar que no ocurra la menos pérdida de energía por falsos contactos.

El alambrado de los interruptores debe ser hechos por medio de terminales de tornillos con contactos de presión de bronce o de fierro galvanizado

Los interruptores deben llevar claramente marcados las palabras FUERA (OFF) y sobre (ON).

Protección contra sobrecarga por medio de placa bimetálica y con contactos de aleación de plata de tal forma que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado

Deben ser apropiados para trabajar en las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados.

Serán monofásicos y trifásicos, para 220 voltios, 60 ciclos por segundo de los rangos 20, 30, 40, 50, 70, 90 y 100 amperios con 10,000 amperios de interrupción de corriente asimétrica a 220 voltios, y los de 300 amperios de 42,000 amperios de interrupción de corriente asimétrica. Los interruptores bipolares de 42,000 amperios de interrupción de corriente asimétrica. Los interruptores bipolares y tripolares serán del tipo de disparo común interno de las capacidades indicadas en planos y similares a los fabricados por WESTINGHOUSE, General Elecytric, Merlin Gerán.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La cantidad por la que se pagará, será por **UND**, en su posición final.

#### **04.04 SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA**

conductores de cobre tipo LSOH-80, con 2.5 mm<sup>2</sup> para las fases y 2.5 mm<sup>2</sup> para línea a tierra, y cajas metálicas que serán usados como salidas en paredes, siendo estas cajas de fierro galvanizado tipo pesado, la caja de salida para tomacorrientes será del tipo rectangular. El tomacorriente (placa) posee un ensamble de dos tomacorrientes bipolares con toma a tierra, 15Amp.-220V, la placa será de baquelita color marfil. Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización, dejándose un bucle para su conexión correspondiente.

Materiales:

- Cable LSOH – 80 de 2.5 mm<sup>2</sup>
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.



- Placa Tomacorriente doble con línea a Tierra 15 A-220V.
- Pegamento de Tubería.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mm $\Phi$
- Curva PVC-P 20mm $\Phi$
- Unión Simple 20mm $\Phi$ .

#### Equipos

- Herramientas Manuales

#### Modo de ejecución de la Partida.

La tubería se instalará empotrada en pisos y muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de tres curvas de 90° entre caja y caja.

No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará

pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

#### *Cinta Aislante. -*

Denominado también Cinta Aislante de PVC (Vinyl Plastic, Electrical Tape) de dimensiones 19m x 18.3mm x 0.15mm, de color negro.

#### *Tomacorrientes Doble con Puesta a Tierra. -*

Las placas para los Tomacorrientes han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los Tomacorrientes tienen sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de cortocircuito y contacto

accidentales, los bornes (Espiga: Fases Planas y Tierra Redonda), tiene una capacidad de 15Amp., 220 Voltios, color Marfil, similar a la Modus Plus-Ticino.

#### Cajas Para Salidas de Tomacorrientes

Las cajas serán metálico tipo pesado, de 1.6 mm de espesor como mínimo y tendrán siguientes medidas:

#### Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

#### Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

### **04.05 TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/ LINEA A TIERRA NORMAL A PRUEBA DE AGUA**

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes a prueba de agua y que figuran en los planos.

#### Materiales:

- Cable LSOH – 80 de 4 mm<sup>2</sup>
- Caja Rectangular Galvanizada Pesada 100x55x50MM

- Dado Tomacorriente Bipolar 2P + T.,15A - 250V Color MARFIL, similar Serie Magic
- Tapa Protegida IDROBOX IP55. Similar serie Magic
- Cinta Aislante
- Tubo PVC-P, para Inst. Elect. 20 mm X 3M
- Conexión a caja PVC - P 20 mm
- Union Simple PVC - P Inst. Elect. 20 mm
- Curva PVC-P, Inst. ELECTRICAS 20 MM.

Dado Tomacorriente Bipolar 2P + T., 15A - 250V COLOR MARFIL, Similar Serie Magic., tapa protegida IDROBOX IP55. Similar Serie Magic (25603).

#### **04.06 SALIDA DE TELEFONO y/o INTERCOMUNICADORES (NO INCLUYE CABLEADO NI EQUIPO).**

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P, y cajas metálicas que serán usados como salidas en pared para teléfono, siendo estas cajas de fierro galvanizado del tipo rectangular como se indica en los planos, al cual se le adiciona un ensamble una

Materiales:

- Placa Para Teléfono, RJ11. Color Marfil similar ticino
- Caja rectangular 100 X 55 X50 MM
- Tubo PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm,3M
- Curva PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm.
- Unión simple PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm
- Conexión a caja PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm

*Placa para TELEFONO. -*

Las placas para teléfono han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 60669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas, color Marfil. Similar 1182MAX.

**Medición**

La unidad de medida será por punto (pto.)

**Forma de pago:**

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

**04.07 SALIDA PARA TV- CABLE (NO INCLUYE CABLEADO NI EQUIPO).**

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P, y cajas metálicas que serán usados como salidas en pared para TV-CABLE, siendo estas cajas de fierro galvanizado del tipo rectangular como se indica en los planos, al cual se le adiciona un ensamble una placa de baquelita. Similar al modelo 1152 MAX.

**Materiales:**

- Placa TV Para cable coaxial similar 1152 MAX
- Caja rectangular 100 X 55 X50 MM
- Tubo PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm,3M

- Curva PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm.
  - Unión simple PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm
  - Conexión a caja PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm

Placa TV.-

Las placas para TV han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 60669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas, color Marfil. Similar

1152MAX

Medición

La unidad de medida será por punto (pto.)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

#### **04.08. SALIDA PARA RED DATA (NO INCLUYE CABLEADO NI EQUIPO).**

Consiste en el suministro e instalación de las salidas para Data, además de la mano de obra y materiales necesarios para completar la partida, solo tubería, caja y tapa ciega.

Materiales:

- Tapa ciega rectangular u octogonal de Polietileno del tipo pesado
- Caja rectangular 100 X 55 X50 MM
- Tubo PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm,
- Curva PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm.
- Unión simple PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm
- Conexión a caja PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm

**Medición**

La unidad de medida será por punto (pto.)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

**04.09. SALIDA PARA DETECTOR DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS  
(NO INCLUYE CABLEADO NI EQUIPO).**

Se refiere a la instalación de las salidas para detectores de humo, según la distribución indicada en los planos. Además de la mano de obra para completar la partida, se instalarán los materiales siguientes:

**Materiales:**

- Caja octogonal galvanizada pesada de 100x55mm,
- Tubo PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm x 3m
- Curva PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm
- Unión simple PVC-P p/ inst. elect. de 20 mm
- Conexión a caja PVC-P 20mm.

**Medición**

La unidad de medida será por punto (pto)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

#### **04.10. SALIDA PARA PULSADOR Y CAMPANILLA DE ALARMA CONTRA INCENDIO (NO INCLUYE CABLEADO NI EQUIPO).**

Se refiere a la instalación de las salidas para pulsador y campanilla del sistema de alarmas contra incendios de acuerdo a la distribución mostrada en el plano. Además de la mano de obra para completar la partida, se instalarán los materiales siguientes:

Materiales:

- 02 Cajas rectangulares de 100 X 55 X50 MM
- 02 Tapa ciega
- Tubo PVC - P para inst. elect. 20 mm x 3m
- Conexión a caja PVC - P 20 mm
- Unión simple PVC - P inst. eléctricas 20 mm
- Curva PVC - P inst. eléctricas 20 mm

Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

#### **04.11 TUBERÍA CONDUIT (ELÉCTRICAS) D= 20 mm Ø.**

La tubería metálica tipo EMT Conduit, será del tipo pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la

humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1.

La tubería Conduit deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

La Tubería Conduit deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería “P” siendo pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 3/4” de diámetro.

Los accesorios serán Curvas Conduit Galvanizado EMT, 90°, fabricado en acero al carbono galvanizado por proceso de inmersión en caliente según norma ANSI C80.1, con certificación UL6. Roscado ANSI B1.20.1. Las Tuercas serán para TuboConduit Galvanizado de EMT.

Materiales:

- tornillo Hilti  
abrazadera de fo.go. c/dos orejas 3/4"
- Tubería conduit de Acero galvanizado 3/4Ø”.
- Union conduit Acero galvanizado 3/4”
- Conector recto Acero galvanizado 3/4”Ø.
- Conexión a caja para instalaciones eléctricas 3/4”Ø.
- Taco de expansión



Unidad de medida:

La unidad de medida estará dada por metro lineal (M)

Condición de pago:

El pago se hará por METRO instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

#### **04.12. CAJA DE PASE OCTOGONAL CON TAPA CIEGA 100 X 55 MM.**

Se refiere a la instalación de las cajas octogonales que se muestran en el plano.

Todas las cajas octogonales para salida de caja de pase octogonal serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo semipesado de 1/16" espesor con entradas recortadas KO para tuberías de 15mm de diámetro mínimo y con las orejas para fijación.

No se aceptarán orejas soldadas.

Materiales:

- Caja octogonal de FoGo pesado 100x55mm.
- Tapa ciega circular de FoGo 100x55mm.

**MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

El contratista suministrará e instalará la caja de FoGo empotrada en el muro de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos indicados en el Expediente.

Medición.

La unidad de medida será por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

**04.13. CAJA DE PASE F° G° 100x100x50 mm.**

**04.14. CAJA DE PASE F° G° 200x200x100 mm.**

Las Cajas de Pase son de tipo cuadrado y es fabricado con plancha de hierro galvanizado del tipo pesado con 1.0 mm<sup>2</sup> de espesor y se caracteriza por presentar huecos ciegos en los lados laterales de doble diámetro: de  $\frac{1}{2}$  “-  $\frac{3}{4}$ ” y de  $\frac{3}{4}$ ” – 1”. La caja consta de tapa.

- Cajas de Pase Cuadrada F°G° 100X100X50 MM
- Cajas de Pase Cuadrada F°G° 200X200X100 MM

### **Medición**

La unidad de medida será por unidad (und)

**Forma de pago:**

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo

de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

04.15 CONEXIONES A RED EXTERNA Y MEDIDORES.

04.16 ALIMENTADOR N2XH (3-1x35+1x16(T)) mm<sup>2</sup>.

04.17 ALIMENTADOR N2XH (2-1x6+1x6(T)) mm<sup>2</sup>.

04.18 ALIMENTADOR N2XH (3-1x6+1x6(T)) mm<sup>2</sup>.

04.19 ALIMENTADOR N2XH (3-1x16+1x10(T)) mm<sup>2</sup>.

04.20 CAB. N2XH (2-1x4+1x4(T)) mm<sup>2</sup>.

Conductores de cobre electrolítico recocido, cableado (comprimido o compactado).

Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta externa hecha a base de un compuesto Libre de Halógenos HFFR.

En la conformación triple, los tres conductores son ensamblados en forma paralela mediante una cinta de sujeción.

#### Características

El cable reúne magníficas propiedades eléctricas y mecánicas. El aislamiento de polietileno reticulado permite mayor capacidad de corriente en cualquier condición de operación, mínimas pérdidas dieléctricas, alta resistencia de aislamiento. La cubierta exterior. Baja emisión de humos tóxicos y ausencia de halógenos, además de una alta retardación a la llama. N2XH 0.6/1 kV Sección (mm<sup>2</sup>)

#### Calibres

6 mm<sup>2</sup> – 300 mm<sup>2</sup>

Colores

Aislamiento: Natural. Cubierta: Negro, rojo, blanco.

Norma(s) de Fabricación

IEC 60754-2, IEC 60332-3 CAT. A, NTP-IEC 60502-1

Tensión de servicio

0.6/1 kV

Temperatura de operación

90°C

Medición

La unidad de medida será por metro lineal (m)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por metro lineal, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

## **04.17 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

### **04.12.01 POZO-CONEXIÓN A TIERRA**

El Sistema de Puesta a Tierra son pozos a tierra y serán de tipo de Sistema **de Puesta a Tierra de Protección** con las siguientes características:

### a) Alcance

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de materiales para la puesta a tierra de las estructuras que se utilizarán en el presente proyecto. La metodología de instalación será en concordancia con los estándares nacionales (CNE – Utilización) e Internacionales.

En estas especificaciones técnicas, se incluye el material de cobre en la cantidad necesaria y accesorios necesarios para la interconexión o enlace de las puestas a tierra del centro de salud, de manera de hacer la configuración de tierra única y equipotencial.

### b) Normas Aplicables

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:

#### CONDUCTOR

- N.P.T. 370.042 : Conductores de cobre recocido para el uso eléctrico.
- ASTM B8 : Standard specification for concentric-lay-stranded copper conductors, hard, medium-hard or soft.
- N.T.P. 370.043 : Conductores de cobre duro para uso eléctrico. Punto 7: Inspección y recepción.
- ASTM B227 : Hard-Drawn Copper Clad Steel Wire.
- ASTM B228 : Concentric-lay Stranded Copper-Clad Steel Conductors.

#### ELECTRODO Y CONECTOR

- UL-467 : Standard for grounding and bonding equipment.
- NBR 13571 : Hazte de aterramiento aço-cobre y accesorios
- NTP 370.056 : Electrodo cobreado para puesta a tierra

#### ELEMENTOS QUÍMICOS

NTP 370.052 : Materiales que constituyen el pozo de puesta a tierra  
Punto 7: Características técnicas de los materiales

CNE Suministro : Código Nacional de Electricidad Suministro Sección  
3, Punto 036B: Sistemas Puestos a tierra en un punto.

#### CAJAS DE CONCRETO

NTP 334.081(\*) : Cajas porta medidor de agua potable y de registro de  
desagüe.

(\*) Aplicable en todo, excepto a los títulos denominados: objeto, definiciones y  
dimensiones.

#### TAPA DE CONCRETO

NTP 350.085 (\*) : Marco y tapa para caja de medidor de agua y para caja  
de desagüe.

NTP 350.002 : Malla de alambre de acero soldado para concreto  
armado.

ISO 1083 : Spheroidal graphite cast iron – classification.

(\*) En lo aplicable.

### c) **Características Particulares de los Materiales**

#### c.1) *Conductor*

El conductor será de cobre electrolítico recocido, cableado, Temple  
blando, con conductibilidad de 100% IACS, desnudo o forrado.

#### c.2) *Tubo de PVC SAP*

Se utilizará tubo PVC SAP de 25 mm (1") Ø y 1,20 m de longitud; su

finalidad será proteger el conductor de puesta a tierra hasta su llegada al pozo de puesta a tierra.

*c.3) Electrodo de Puesta a Tierra (Varilla Cobreada)*

El electrodo de puesta a tierra estará constituido por una varilla cobreada. Será fabricado con materiales y aplicando métodos que garanticen un buen comportamiento eléctrico, mecánico y resistencia a la corrosión.

El diámetro de la varilla de cobre será de 5/8" de diámetro.

El extremo que penetrará en tierra será cónico para facilitar la dispersión de la energía eléctrica.

Características Técnicas:

Diámetro nominal (mm)	:	16,0
Longitud (m)	:	2,40

*c.4) Conector tipo A/B para el electrodo*

El conector para la conexión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra será fabricado a base de aleación de cobre de alta resistencia mecánica, y tendrá adecuadas características eléctricas, mecánicas y de resistencia a la corrosión necesarias para el buen funcionamiento de los electrodos de puesta a tierra. Se utilizará conector del tipo A/B de 1 perno para 70 mm<sup>2</sup> de sección y 16 mm Ø.

c.5) *Relleno de zanja*

La zanja se rellenará con 100 kg de sal granulada industrial y 100 kg de carbón o bentonita, para reducir la resistencia del terreno; además, se complementará con tierra agrícola cernida en malla de ¼” de cocada. Si no se obtuvieran valores permisibles de resistencia, se incluirán sales electrolíticas para baja y media tensión.

c.6) *Caja de Registro para Puesta a Tierra*

La Caja de Registro es de concreto armado.

Tendrá tapa reforzada de concreto armado, de textura adecuada, sin rajaduras, cangrejas, grietas, porosidades, esquinas o bordes rotos o despostillados. La unión de la armadura será por puntos de soldadura. El material del marco de la tapa será platina de fierro fundido, núcleo gris, grano fino y uniforme, de 1.58 mm.

La proporción de cemento mínima con respecto al volumen de hormigón será de 380 kg/m<sup>3</sup>.

Características Técnicas:

**CAJA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA**

Diámetro Exterior (mm)	:	396 ± 2
Espesor de la pared (mm)	:	53 ± 2
Altura Total (mm)	:	300 ± 2
Radio de abertura para tapa (mm)	:	173
Diámetro de abertura p/paso conductor (mm)	:	30



## TAPA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA

Diámetro Exterior (mm)	:	$340 \pm 3$
Espesor total (mm)	:	$25 \pm 3$
Huelgo (mm)	:	$3 \pm 1$

**d) Embalaje y Rotulado**

Todos los materiales serán cuidadosamente embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

Cuando los recipientes de embalajes fueran de madera, estos serán sólidamente contruidos, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor. Cuando sea necesario, se abrirán orificios de drenaje en la parte inferior de las cajas o recipientes.

Cada caja o recipiente incluirá en sobre impermeabilizado, una lista de embarque indicando su contenido, incluyendo claramente orden de compra, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones, materiales.

Todas las piezas de cada caja o recipientes quedarán claramente marcadas para su identificación y confrontación con la lista de embarque.

Cada caja o recipiente llevará impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Para el conductor:

El conductor será entregado en carretes metálicos o de madera, no retornables, de suficiente robustez para soportar cualquier tipo de transporte y debidamente cerrado para proteger al conductor de cualquier daño.

Los carretes de madera serán tratados, según requerimientos internacionales para el control de plagas, utilizando compuestos recomendados por los organismos de protección del medio ambiente.

El largo total del conductor entregado no variará más del 1% (en exceso o en defecto) respecto a lo solicitado en la orden de compra.

El peso bruto máximo de cada carrete embalado no excederá de 1500 Kg.

Los extremos de los conductores de cada carrete se protegerán mecánicamente contra posibles daños producto de la manipulación y del transporte.

El extremo interno del conductor estará colocado dentro del carrete, el otro extremo del conductor será asegurado a la capa externa del conductor.

Previo al embobinado, el tambor del carrete será cubierto con una lámina de plástico impermeable, con papel encerado o pintura anticorrosiva.

Cada carrete vendrá recubierto con una capa plástica que evite la corrosión del conductor.

En cada una de las caras exteriores de los carretes se instalará una placa metálica de aluminio, acero inoxidable u otro material que asegure una identificación indeleble, indicando lo siguiente:

Para las cajas de registro:

El fabricante proveerá las condiciones óptimas de manipuleo y transporte de las cajas de registro, a fin de evitar los deterioros durante su traslado desde la

fábrica hasta los almacenes del Propietario.

Las cajas y tapas de concreto estarán rotuladas en bajo relieve y pintado con tinta indeleble, de acuerdo a lo indicado en las Láminas de Detalle, con la siguiente nomenclatura:

Logo : Centro de Salud. con los colores característicos.

MF : Marca del fabricante, color negro.

XY : Año de fabricación, color negro.

Adicionalmente se rotulará en las cajas de concreto el símbolo de puesta a tierra, con los colores característicos: fondo amarillo y símbolo de color negro.

Las dimensiones serán las indicadas en las Láminas.

**f) Pruebas**

Las pruebas estarán orientadas a garantizar la calidad de los suministros, por lo que serán efectuadas a cada uno de los lotes de materiales a ser suministrados, en presencia de un representante del Propietario; caso contrario, se presentará tres (03) juegos de certificados adjuntos a los respectivos reportes de prueba satisfactorios emitidos por la entidad debidamente acreditada y aprobada por el Propietario, quien certificará los resultados obtenidos en todas las pruebas señaladas, de acuerdo con las Normas consignadas en la presente especificación.

**g) Almacenaje y Recepción de Suministros**

El Proveedor considerará que los suministros serán almacenados sobre un terreno compactado, a la intemperie, en ambiente medianamente salino y húmedo.

Previo a la salida de las instalaciones del fabricante, el Proveedor remitirá todos los certificados y reportes de prueba solicitados.

La recepción de los suministros se efectuará con la participación de un representante del Proveedor, quién dispondrá del personal y los equipos necesarios para la descarga, inspección física y verificación de la cantidad de elementos a ser recepcionadas.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La cantidad por la que se pagará, será por **UND**, en su posición final.

## **05. INSTALACIONES SANITARIAS**

### **05.01 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**

#### **05.01.01 SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS.**

#### **Generalidades**

Los aparatos sanitarios serán adquiridos de primera calidad, según las indicaciones específicas del aparato sanitario. En ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato.

Los aparatos deberán ser capaces de recibir los líquidos sin derrames ni salpicaduras y hacer circular los desechos silenciosamente sin atoros.

Las uniones y/o tapones deberán ser herméticos, no permitiéndose goteos o flujos lentos que no puedan ser registrados por los medidores.

Asimismo, deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación.

El residente propondrá por escrito adjuntando el correspondiente catálogo, la

marca de los aparatos, el tipo y en forma especial a la grifería que desea instalar, el mismo que debe contar con la aceptación del Supervisor para su instalación. Una vez instalados los aparatos sanitarios se procederá a efectuar la prueba de buen funcionamiento de cada uno de ellos.

### **Materiales**

Los aparatos sanitarios estarán constituidos de materiales duros, resistentes a la erosión de la corriente del agua y al ataque de ácidos comunes (como ácido muriático y úrico).

Además, el material no será poroso y el acabado será impermeable.

Los aparatos sanitarios serán tales que no deben tener aristas agudas, todos los bordes serán redondeados, tendrán suficiente resistencia al manipuleo y serán provistos de los elementos necesarios para fijarlos en su sitio. Su forma y diseño deben satisfacer las condiciones de la presión hidráulica y del uso.

Los aditamentos de los aparatos sanitarios serán de bronce pesado, acero inoxidable, fierro cromado, debiendo resistir a la acción del agua, el desgaste por fricción y la corrosión.

Los soportes podrán ser de fierro, albañilería u otro material apto, como para proteger de la humedad y adecuados a los dispositivos de fijación del aparato.

Las manijas, cadenas y sujetadores podrán ser de bronce cromado, fierro cromado o acero inoxidable.

La grifería se ajustará a las Normas indicadas en las referencias.

### **Instalación**

Se colocarán aparatos sanitarios en ambientes indicados en los planos.

Una vez realizada la instalación, se revisará de forma integral, tratando de ubicar pérdidas de agua o atoros. La estanqueidad de los diversos elementos y la existencia de flujos lentos pueden determinarse con la ayuda de colorantes. La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Residente hasta la entrega de la Obra.

### **Inspección y Pruebas**

Todos los aparatos sanitarios deberán ser inspeccionados antes de su colocación, teniendo en cuenta todas las indicaciones descritas en el punto de generalidades.

Una vez instalados se efectuarán las pruebas de su funcionamiento, constatándose en cada caso la receptividad del agua, sistema de lavado y evacuación, funcionalidad de las trampas y posible fuga de agua tanto en muros, lozas, pisos, etc. las que deben de ser corregidas inmediatamente y a entera satisfacción del Supervisor de la Obra.

Los aparatos sanitarios permanecerán en condiciones de ser usados en cualquier momento, pero con las seguridades necesarias de los baños e instalaciones para evitar que sean estropeados o retirados por manos extrañas.

#### **05.01.01.01 LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE**

**NOMBRE:** Lavatorio de porcelana o loza vitrificada, con grifería control de mano.

Pedestal de porcelana o loza vitrificada.

**DESCRIPCIÓN:** Lavatorio modelo Fontana de cerámica vitrificada con 1 perforación para montaje de grifería, forma rectangular con depresiones para jabón y reborde contra salpicaduras.

Pedestal de cerámica vitrificada

Color: Blanco

**OPERACIÓN:** Control de mano.

**CONEXIONES:** Para agua fría.

**GRIFERÍA:** Llave de bronce estampado y cuerpo externo de ABS. Sistema de asta fija pistón para agua fría.

**DESAGÜE:** Desagüe de bronce cromado con tapón, cadena, colador y tubo de abasto de acero inoxidable trenzado  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{1}{2}$ ", rebose oculto, trampa "P" de  $1\frac{1}{4}$ " para embonar con rosca y escudo a la pared.

**MONTAJE:** Modelo de pared con soportes para sujeción e instalado a 0.80 m.s.n.p.t. Se procederá a la instalación de las uñas de sujeción fijadas a la pared con tornillos, tubo de abasto de  $\frac{1}{2}$ " empalmado desde el punto de salida de agua fría hasta la llave, la conexión al punto de desagüe será hermético conformado por un desagüe con tapón y cadena, colador y chicote de  $1\frac{1}{4}$ ", unido mediante una trampa "P" cromada de  $1\frac{1}{4}$ " desarmable con rosca, escudo a la pared. Las uniones y/o tapones deberán ser herméticos, no permitiéndose goteos o flujos lentos que no puedan ser registrados por los medidores.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será la Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

### **05.01.01.02 URINARIO**

**NOMBRE:** Urinario

**DESCRIPCIÓN:** Urinario de porcelana o loza vitrificada de pared.

Color: Blanco

**OPERACIÓN:** Acción manual mediante válvula angular para urinario.

**CONEXIONES:** Para agua fría, con una presión de trabajo de 20 psi.

**GRIFERÍA:** Válvula angular cromado

**DESAGÜE:** Integral de 2" de diámetro

**MONTAJE:** Modelo colgado en muro con pernos y uñas de sujeción capuchones cubre pernos, fijado a la pared con pernos anclaje y uñas, con accesorios necesarios para el montaje.



## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será la Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

### **05.01.01.04 TAZA PARA INODORO DOCENTE**

**NOMBRE:** Inodoro de porcelana o loza vitrificada con tanque bajo.

**DESCRIPCIÓN:** Inodoro de loza vitrificada de tanque bajo de 1.6 galones por descarga, entrada de ½” con brida para instalación, equipado con válvula manual, salida en el piso a 10” de la pared.

Color: Blanco

De acción manual y descarga silenciosa trampa incorporada “SIFON JET”, asiento de Melanina pesado de frente abierto y tapa.

**OPERACIÓN:** Acción manual.

**CONEXIONES:** Para agua fría

**GRIFERÍA:** Válvula manual de bronce cromado de ½”.

Tubos de abasto de acero inoxidable trenzado de 1/2” x 5/8”.

**DESAGÜE:** Llave angular de interrupción regulable manualmente o con desarmador,

escudos cromados, con acción sinfónica y descarga silenciosa al piso accionada por la palanca del estanque y trampa incorporada, con accesorios de tanque que pueden ser de bronce o plástico pesado y tubo de abasto de bronce cromado, empalmado desde el punto de salida hasta el tanque, ubicados en los servicios higiénicos según como se indica en los planos.

**MONTAJE:** Modelo de piso con pernos de fijación, con capuchones cromados, de cerámico plástico. Se colocarán los pernos de anclaje y un anillo de cera en la salida de desagüe de 4", que estará a 30cm de la pared, de tal manera que de la unión herméticamente y se asegurarán los pernos de anclaje al piso.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será la Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento.

#### **05.01.01.05 LLAVE PARA DUCHA.**

**DESCRIPCIÓN:** Válvula manual de bronce cromado de ½".

Tubos de abasto de acero inoxidable trenzado de 1/2" x 5/8".

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será la Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación y funcionamiento

## **05.01.02 SUMINISTRO DE ACCESORIOS SANITARIOS**

### **05.01.02.01 JABONERA DE LOZA BLANCA SIMPLE DE 15x15 CM.**

**DESCRIPCIÓN:** Jabonera de losa vitrificada de primera de 15 x 15 cm. con agarradera corporal de losa de 1/2".

**MONTAJE:** Se colocarán empotrados en los zócalos de cerámica, en las zonas de ducha para lo cual contará con la mano de obra especializada en estos trabajos.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Pieza (**PZA**), que será medida al verificarse la correcta colocación.

### **05.01.02.02 TOALLERO C/SOPORTE DE LOSA Y BARRA PLÁSTICA**

**DESCRIPCIÓN:** Toallero de losa color blanco con barra plástica.

**MONTAJE:** Se colocarán empotrados en los zócalos de cerámica, en las zonas de ducha para lo cual contará con la mano de obra especializada en estos trabajos.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación.

**05.01.02.03 PAPELERA DE LOZA BLANCA DE 15 X 15**

**DESCRIPCIÓN:** Toallero de losa color blanco con barra plástica.

**MONTAJE:** Se colocarán empotrados en los zócalos de cerámica, en las zonas de ducha para lo cual contará con la mano de obra especializada en estos trabajos.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Unidad (**UND**), que será medida al verificarse la correcta colocación.

**05.01.03 INSTALACIÓN DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS****05.01.03.01 INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS****DESCRIPCIÓN**

Esta actividad consiste en la colocación de los aparatos sanitarios hacia los muros, placas o alguna estructura de donde se haya proyectado su instalación.

**MATERIALES Y EQUIPOS**

En esta partida no se emplea materiales; en cambio, si se considera mano de obra y herramientas.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El aparato sanitario debe ser manejado con los cuidados necesarios para no ocasionar fracturas o daños. Cualquier daño ocasionado a los aparatos sanitarios, correrá por cuenta del Residente, debiendo efectuar su reparación inmediata o el reemplazo con otro aparato sanitario de similares características. Para la instalación de los aparatos sanitarios es necesario que estos no sufran deterioro.

Los aparatos instalados deben quedar funcionando correctamente, para lo cual los puntos de agua, desagüe y la sujeción deben estar perfectamente ubicados.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Para el cómputo se efectuará por cantidad de aparatos sanitarios instalados por unidad (UND.)

## **05.01.03.02 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta actividad consiste en la colocación de los accesorios sanitarios hacia los muros, placas o alguna estructura de donde se haya proyectado su instalación.

### **MATERIALES Y EQUIPOS**

En esta partida no se emplea materiales; en cambio, si se considera mano de obra y herramientas.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El accesorio sanitario debe ser manejado con los cuidados necesarios para no ocasionar fracturas o daños. Cualquier daño ocasionado correrá por cuenta del Residente, debiendo efectuar su reparación inmediata o el reemplazo con otro accesorio sanitario de similares características.

Para la instalación de los accesorios sanitarios es necesario que estos no sufran deterioro.

Los accesorios instalados deben quedar funcionando correctamente, para lo cual los puntos de agua, desagüe y la sujeción deben estar perfectamente ubicados.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Para el cómputo se efectuará por cantidad de accesorios sanitarios instalados por unidad (UND.)

### **05.02 SISTEMA DE AGUA FRÍA.**

#### **05.02.01 SALIDA DE AGUA FRÍA**

##### **05.02.01.01 SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERÍA DE PVC-SAP 3/4"**

## **DESCRIPCIÓN**

Se entiende por punto de salida de agua fría la instalación de cada salida de agua fría, destinada a abastecer un artefacto sanitario, grifo o salida especial, se considera desde la salida de la pared, hasta el límite establecido por los muros que contienen el ambiente del baño.

Para el sistema de agua fría se utilizará tubería y accesorios de Tuberías PVC para agua, roscado, clase 10 de 1/2" X 5 m, con un límite de seguridad entre presión de rotura inferior de 1 a 5 a una temperatura de 20° C.

### **PRUEBAS**

Antes de cubrir las tuberías se realizará la primera prueba la misma que podrá realizarse por tramos y del resultado de la cual deberá informarse al Supervisor. La segunda prueba deberá realizarse después de cubiertas las tuberías realizándose al final de todo el conjunto para entrega de la obra.

Para realizar éstas, se llenarán las tuberías de agua con una bomba de mano y se levantará la presión hasta alcanzar 150 lbs. /p<sup>2</sup>, la misma que deberá mantener durante sesenta minutos sin pérdida alguna.

### **DESINFECCIÓN**

La desinfección de la red se realizará después de aceptada la última prueba de todo el sistema; se lavará el sistema interiormente con agua limpia, y se desaguará totalmente, se aplicará una mezcla de soluciones de cloro o hipoclorito de calcio, llenando las tuberías lentamente con el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo, 24 horas después de llenado se determinará el cloro residual en puntos estratégicos de la red.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida será por punto (PTO) de cada salida de agua.

### **05.02.02 RED DE DISTRIBUCIÓN.**

#### **05.02.02.01 RED DE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA DE 3/4" PVC-SAP.**

#### **05.02.02.02 RED DE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA DE 1/2" PVC-SAP.**

## **DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todo el material necesario para la unión de los tubos desde el lugar donde entran a un ambiente hasta su conexión con la red de alimentación según como se indique en los planos.

Todas las tuberías internas para agua fría, serán de POLICLORURO DE VINILO (PVC), Clase 10, tipo roscado, NTP ITINTEC 399.002, para una presión de trabajo de 150 Lb/pulg<sup>2</sup>, las mismas que irán empotradas en piso o en muro en el primer piso.

## **MATERIALES**

En esta partida se incluyen los materiales (cinta teflón, tubería de PVC clase 10 Ø (1/2" y 3/4"), además de los materiales esta partida contiene mano de obra y herramientas.



## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Para la instalación del sistema de tubería de agua fría se seguirán las normas convenidas de trabajo y de acuerdo al tipo de material a utilizarse, debiendo prestarse especial atención a las uniones y empalmes con accesorios, particularmente las tuberías que quedarán empotradas en el falso piso y muros según el diseño indicado.

Todo el trabajo de preparación de tuberías se realiza sobre banco de madera sólido de 0.80 mts. de altura, debiendo utilizarse entre otras, sierra para cortar, doble llave o mordaza y tarraja para hacer las roscas de los tubos, niples PVC, etc.

Se colocará la cinta teflón al elemento para luego realizar la unión del accesorio con la tubería.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Metro Lineal (ML).

### **05.02.03 RED DE ALIMENTACIÓN.**

#### **05.02.03.01 RED DE ALIMENTACIÓN TUBERÍA DE 3/4" PVC-SAP.**

## **DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro y colocación de tuberías de alimentación, la colocación de accesorios y todo el material necesario para la unión de los tubos desde el lugar donde entran a un ambiente hasta su conexión con la red de alimentación según como se indique

en los planos.

Todas las tuberías internas para agua fría, serán de POLICLORURO DE VINILO (PVC), Clase 10, tipo roscado, NTP ITINTEC 399.002, para una presión de trabajo de 150 Lb/pulg<sup>2</sup>, las mismas que irán empotradas en piso o en muro en el primer piso.

### **MATERIALES**

En esta partida se incluyen los materiales (cinta teflón, tubería de PVC clase 10 Ø (3/4”), además de los materiales esta partida contiene mano de obra y herramientas.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Para la instalación del sistema de tubería de agua fría se seguirán las normas convenidas de trabajo y de acuerdo al tipo de material a utilizarse, debiendo prestarse especial atención a las uniones y empalmes con accesorios, particularmente las tuberías que quedarán empotradas en el falso piso y muros según el diseño indicado.

Todo el trabajo de preparación de tuberías se realiza sobre banco de madera sólido de 0.80 mts. de altura, debiendo utilizarse entre otras, sierra para cortar, doble llave o mordaza y tarraja para hacer las roscas de los tubos, niples PVC, etc Se colocará la cinta teflón al elemento para luego realizar la unión del accesorio con la tubería.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Metro Lineal (ML).

**05.02.04 ACCESORIOS DE REDES DE AGUA****05.02.04.01 UNIÓN UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=3/4"****05.02.04.01 UNIÓN UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=1/2"****05.02.04.03 CODO PVC AGUA C-10 3/4"****05.02.04.04 CODO PVC AGUA C-10 1/2"****05.02.04.05 REDUCCIÓN PVC SAP 3/4"- 1/2"****DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro e instalación de los accesorios para las redes de alimentación y distribución.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida, será por Unidad (UND.).

**05.02.05 VÁLVULAS****05.02.05.01 VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"****05.02.05.02 VÁLVULAS COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2".****DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro de todos los mecanismos o elementos que cierran o regulan el paso del agua, y serán colocados en los lugares indicados en los planos.

En esta partida se incluyen los materiales (Válvula compuerta de bronce Ø ½" y ¾", unión universal fºgº, cinta teflón), aparte de los materiales en esta partida también se incluyen la mano de obra y herramientas. Esta válvula se instalará en la red de distribución de agua fría, en el piso o muro, y estará entre dos uniones universales de fºgº.

**MATERIALES**

Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricados de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

Las válvulas serán de bronce con uniones roscadas, con marca de fábrica y 125 lb/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo e irán grabadas en alto relieve en el cuerpo de la válvula.

El interior de los accesorios y conexiones será totalmente liso y, en el caso de conexiones de bronce, éstas serán del tipo de fundición anti porosa y terminales labrados a máquina.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales; en todos los lugares de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado.

Toda válvula que tenga que instalarse en el piso, será alojada en caja de albañilería, concreto o concreto prefabricado con marco y tapa de F°G° o marco y tapa de concreto y acondicionada con el mismo material que el piso, cuando este es loseta o similar.

Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricadas de acuerdo a las Normas Técnicas vigentes.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida será la Unidad (UND), contados en todo el recorrido de la red instalada y de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes.

### **05.02.05 ALMACENAMIENTO DE AGUA FRIA.**

#### **05.02.05.01 TANQUE ELEVADO DE PLASTICO DE**

## **DESCRIPCION**

Los tanques de plástico son fabricados en Polietileno y vienen con accesorios y son de fácil instalación.

## **MODO DE EJECUCIÓN**

### **IZADO:**

Es muy fácil izar el tanque. Quite la tapa y pase una cuerda que salga por el orificio de conexión de salida. Amarre por fuera aproximadamente en la mitad del cuerpo.

### **INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA:**

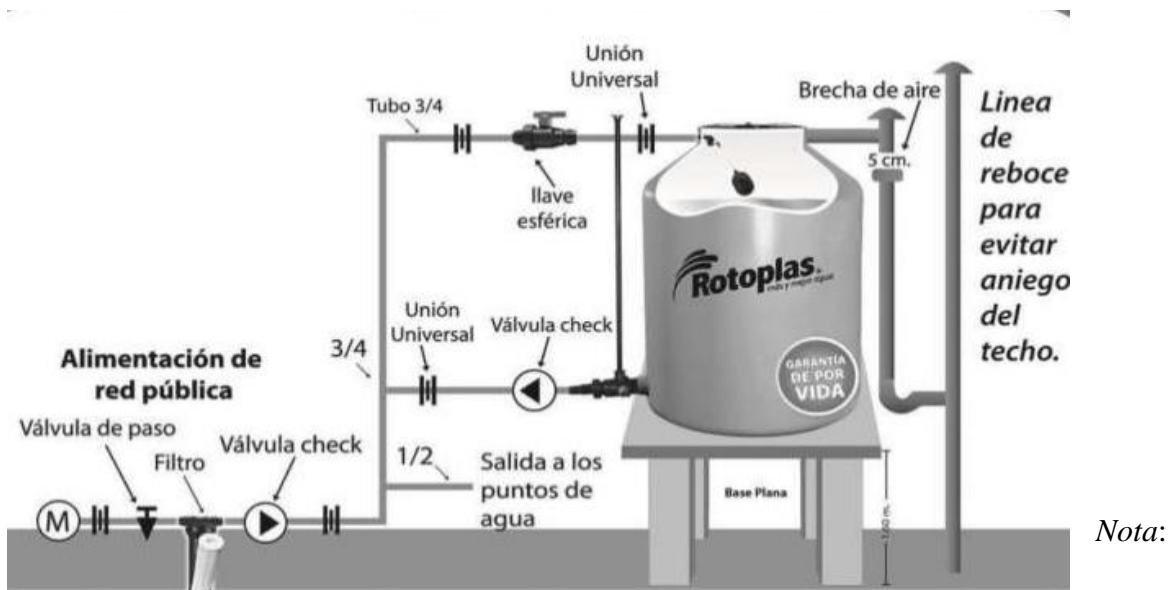
Instale la tubería como lo muestra el grafico. Si desea colocar un control de nivel automático utilice el refuerzo superior previsto para tal fin. Ajuste la brida de salida para asegurar la estanqueidad.

### **INSTALACIÓN DE LA BASE INTERMEDIA:**

El área de la superficie sobre la cual se instalará el tanque, siempre debe ser mayor al diámetro del mismo. La superficie sobre la que se colocara el tanque debe ser plana, nivelada, continua y cubrir en su totalidad la base del tanque. Nunca colocar sobre perfiles. La base del tanque debe apoyar en su totalidad. El tanque nunca debe ser presurizado, dejar un venteo.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La actividad de instalar los tanques elevados será medida por und/pza incluyendo tuberías y accesorios necesarios, de acuerdo a los planos correspondientes.

**Figura 162***Instalación de tanque elevado.*

Adaptado de instalación de tanque elevado, por corporación Lexus 2021.

([http://www.corporacionlexus.com/pdf/tanque\\_rotoplas\\_hogar.pdf](http://www.corporacionlexus.com/pdf/tanque_rotoplas_hogar.pdf))

### **Materiales**

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional e internacional, deben ser guardados en la obra en forma adecuada siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante y las recomendaciones dictadas por los manuales de instalaciones. Si por no estar almacenados como es debido, ocasionan daños a personas o equipos, éstos deben ser reparados por el Residente, sin costo alguno para el Propietario

## **05.03 DESAGÜE Y VENTILACIÓN**

### **GENERALIDADES**

#### **Materiales**

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional e internacional, deben ser guardados en la obra en forma adecuada siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante y las recomendaciones dictadas por los manuales de instalaciones. Si por no estar almacenados como es debido, ocasionan daños a personas o equipos, éstos deben ser reparados por el Residente, sin costo alguno para el Propietario.

#### **Tuberías de P.V.C. para desagüe**

Las tuberías para desagüe y ventilación correspondientes a estas especificaciones serán de policloruro de vinilo PVC-U clase pesado (SAP) para desagüe y fabricadas de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 399.003 en color gris y 3.0mts. de longitud.

#### **Accesorios**

Los accesorios (tees, codos, reducciones, etc.) serán de policloruro de vinilo PVC clase pesado (SAP) fabricados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 399.003 de una sola pieza y no deben tener defectos en su estructura, deberán presentar una superficie lisa.

#### **Uniones**

Las uniones para este tipo de tubería serán de espiga campana para impermeabilizar con pegamento especial para tuberías de PVC.



## **Instalaciones de Red Desagüe**

Para proceder a la instalación de la tubería se tendrá en consideración que no presenten abolladuras, rajaduras, debe estar exenta de materias extrañas en su interior, no se permitirá la formación de campana o espigas por medio del calentamiento del material.

### **Pendientes**

Para que las aguas servidas puedan discurrir por las tuberías y accesorios es necesario darles cierta inclinación, hasta el colector general. Las pendientes están dadas en porcentaje, tal como figuran en los planos, siendo las siguientes:

Para tuberías de 2" y 3" de diámetro 2.0%

Para tubería de 4" y 6" de diámetro 1.0%

### **Instalación bajo Tierra y en los pisos**

La tubería de P.V.C. para desagüe debe ir instalada sobre un solado de concreto en proporción 1:12 cemento hormigón; con un espesor de 10cms. y un ancho conveniente, no menos de 20cm.; según detalle indicado en los planos. Todo esto sobre el terreno convenientemente compactado, relleno con tierra cernida libre de piedras y ejecutada por capas de 20cm. regada y apisonada convenientemente.

### **Instalación en Muros**

En la construcción de muros debe dejarse canaletas de acuerdo al diámetro de las tuberías con +- 1 ó 2 cm. Sobre el ancho, posteriormente una vez instalado y probado las tuberías, se procederá a envolver la tubería con alambre negro N°16 y rellenar el espacio con

mezcla, quedando así la tubería completamente empotrada. No se permitirá el picado del muro para empotrar la tubería.

### **Accesorios:**

#### **Registros**

Necesariamente tiene que ser de bronce con tapa roscada y con ranura para ser removida con desarmador.

Se engrasará la rosca antes de proceder la instalación y esta debe quedar a ras del piso en los lugares indicados en los planos.

En caso de que la tubería esté diseñada para ir colgada los registros tendrán la cabeza en forma de dado para ser accionada con llave.

#### **Sumideros**

Se usarán sumideros de bronce de diseño especial con rejilla móvil y conectada a la red de desagüe por una trampa "P". En duchas se usarán sumideros de bronce cromados.

#### **Ventilación**

La tubería para el sistema de ventilación debe ser de P.V.C. con diámetro no inferior a 2" el que debe terminar a 30 cm. S.N.T.T. y en un sombrero del mismo material. Para el caso de salidas laterales de ventilación, ésta debe terminar en un accesorio tipo sumidero de 2".

### **05.03.01 SALIDA DE DESAGÜE**

#### **05.03.01.01 SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGÜE DE 4"**

#### **DESCRIPCIÓN**

Se denomina por salida de desagüe de Ø 4", al conjunto de tuberías y accesorios (tees, codos, yees, reducciones etc.) necesarios para atender la salida del artefacto hasta empalmar con el colector secundario.

#### **MATERIALES**

Las tuberías y accesorios serán de PVC Clase Pesado SAP.

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso.

Las posiciones de las salidas de desagüe para los inodoros será la siguiente:

#### **Tabla 33**

*Distancia salida de desagüe.*

WC Tanque Bajo	30.5 cm., de la pared al eje del tubo
----------------	---------------------------------------

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las tuberías no deben presentar abolladuras, rajaduras, deben estar exentas de materias extrañas en su interior, no se permite la formación de campanas o espigas por medio del calentamiento del material. El personal encargado de los trabajos será calificado

y con experiencia. La pendiente para tuberías de desagüe será de 1% para diámetros de 4" a mayores y 2% para diámetros de 3" a menores.

Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe PVC que estén abiertos serán taponados provisionalmente con tapones de madera de forma tronco cónico.

Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida será el Punto (**PTO**), contados la cantidad de puntos correctamente instalados, incluyendo tuberías y accesorios necesarios, de acuerdo a los planos correspondientes.

#### **05.03.01.02 SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGÜE DE 2"**

### **DESCRIPCIÓN**

Se denomina por salida de desagüe de Ø 2", al conjunto de tuberías y accesorios (tees, codos, yees, reducciones etc.) necesarios para atender la salida del artefacto hasta empalmar con el colector secundario.

### **MATERIALES**

Las tuberías y accesorios serán de PVC Clase Pesado SAP.

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso.

Las posiciones de las salidas de desagüe para los inodoros será la siguiente:

**Tabla 34**

*Posiciones salida de desagüe.*

Lavatorios	50 cm., sobre N.P.T.
Lavaderos	Según plano
Ducha	Variable

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las tuberías no deben presentar abolladuras, rajaduras, deben estar exentas de materias extrañas en su interior, no se permite la formación de campanas o espigas por medio del calentamiento del material. El personal encargado de los trabajos será calificado y con experiencia. La pendiente para tuberías de desagüe será de 1% para diámetros de 4" a mayores y 2% para diámetros de 3" a menores.

Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe PVC que estén abiertos serán taponados provisionalmente con tapones de madera de forma tronco cónico.

Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida será el Punto (**PTO**), contados la cantidad de puntos correctamente instalados, incluyendo tuberías y accesorios necesarios, de acuerdo a los planos correspondientes.

### **05.03.01.03 SALIDA DE VENTILACIÓN DE 2"**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende la instalación de todas las salidas de ventilación señaladas en los planos, debiendo llegar hasta el techo de la edificación y prologarse 30cm. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación según planos del proyecto.

#### **MATERIALES**

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará 0.30 m., sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación según planos del proyecto, con diámetro de 2" en PVC.

En el caso se instale tramos horizontales de la tubería de ventilación esta tubería deberá quedar a una altura no menor de 0.15 m por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto al cual ventilan.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las salidas de ventilación serán colocadas dentro de los muros antes del asentado de los ladrillos, para posteriormente envolver la tubería con alambre negro N°16 y rellenar el espacio con mezcla. Las uniones de la tubería con los accesorios se realizarán empleando pegamento PVC de marca y calidad reconocida. Todas las salidas de ventilación que estén abiertos serán tapadas provisionalmente con tapones de madera de forma cónica.

En la ejecución de esta partida, se tomarán en cuenta todas las indicaciones, características, materiales, insumos y demás recomendaciones técnicas.

Las salidas de ventilación también podrán instalarse en los espacios libres entre el techo y falso cielo raso y salir al exterior sin necesidad de cruzar los techos.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Unidad de medida será el Punto (PTO.), contados la cantidad de puntos correctamente instalados, incluyendo tuberías y accesorios necesarios, de acuerdo a los planos correspondientes.

### **05.03.02 REDES DE DERIVACIÓN**

#### **05.03.02.01 RED DE DERIVACIÓN PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"**

### **DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe y ventilación, desde el lugar donde entran a una habitación, hasta llegar a los colectores, es decir, incluyendo columnas y bajantes.

Además, comprende los canales en la albañilería y la mano de obra para la sujeción de tubos.

## **MATERIALES**

En esta partida se incluyen los materiales (tuberías PVC SAP 4", pegamento), mano de obra y herramientas.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las tuberías deberán ser instaladas en las zanjas preparadas. Los tramos deberán instalarse con tubos completos y/o enlazados con juntas llamadas uniones. Éstas a su vez se unirán con pegamento especial.

En el proceso de instalación se deberá mantener una pendiente mínima de 1%.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es el Metro Lineal (**ML**).



**05.03.02.02 RED DE DERIVACIÓN PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"****DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe y ventilación, desde el lugar donde entran a una habitación, hasta llegar a los colectores, es decir, incluyendo columnas y bajantes.

Además, comprende los canales en la albañilería y la mano de obra para la sujeción de tubos.

**MATERIALES**

En esta partida se incluyen los materiales (tuberías PVC SAP 2", pegamento), mano de obra y herramientas.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las tuberías deberán ser instaladas en las zanjas preparadas. Los tramos deberán instalarse con tubos completos y/o enlazados con juntas llamadas uniones. Éstas a su vez se unirán con pegamento especial.

En el proceso de instalación se deberá mantener una pendiente mínima de 1%.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es el Metro Lineal (ML).

### **05.03.03 ADITAMENTOS VARIOS**

#### **05.03.03.01 SUMIDERO DE BRONCE 2" PROVISIÓN Y COLOCACIÓN**

##### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de los sumideros de bronce según el diámetro correspondiente, incluyendo todos los accesorios necesarios.

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de la tubería de desagüe.

Estos registros serán de cuerpo de bronce y tapa roscada herméticamente.

Se instalarán al ras del piso terminado, en sitio accesible para poder registrar.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es por unidad (UND.).

#### **05.03.03.02 REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE 4"**

##### **DESCRIPCIÓN**

Se entiende así al suministro e instalación de registros roscados de bronce, los cuales serán instalados en los tubos o conexiones con tapa roscada con hendidura e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano. Para tuberías expuestas, los registros serán de bronce con tapa roscada “en un dado” para ser accionado con una herramienta.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es por unidad (UND.).

### **05.03.04 CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

#### **05.03.04.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**

### **DESCRIPCIÓN**

Son cajas de inspección con tapa abierta hacia el exterior que dejan visible el interior de la tubería, sirviendo para inspeccionar y desatorar en caso de obstrucciones en el flujo de desagüe.

### **MATERIALES**

En esta partida se incluyen materiales como caja de desagüe de 12"x24" con su respectiva tapa prefabricada, cemento y hormigón para su instalación, además de los materiales esta partida contiene mano de obra y herramientas.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Al realizar el replanteo de las redes de desagüe se ubicarán las cajas de registro, cada caja deberá definirse la cota de tapa y fondo de acuerdo al proyecto.

Para la instalación de las cajas pre fabricadas de concreto, se procederá a la excavación masiva y su posterior instalación. Luego se tarrajeará las paredes y fondo con mortero de cemento y arena. La tapa será de concreto pre fabricado el cual se colocará posteriormente se haya instalado los cuerpos de las cajas de registro.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo se ejecutará de acuerdo a los planos y su medición se realizará por Pieza (PZA).

**06.01. LOSA DEPORTIVA****06.01.01- TRABAJOS PRELIMINARES.****06.01.02.- TRAZO Y REPLANTEO****06.01.03.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.****GENERALIDADES**

Se deberá efectuar las excavaciones, rellenos y nivelaciones, incluyendo la restitución de las áreas perturbadas de acuerdo a las dimensiones y cortes indicados en los planos para la correcta ejecución de los trabajos se deberá contar con equipo de control de niveles y alineamientos adecuados, a fin de lograr la exactitud mostrada en los planos.

**06.02.01.- CORTE EN TERRENO NORMAL CON MAQUINARIA. -****A.- DESCRIPCIÓN.**

Consiste en habilitar el espacio que ocupará una capa de piedra de 3” compactado que servirá de apoyo a la capa de afirmado y luego la estructura de la losa.

**B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.**

Se harán los cortes de tal manera que permita conformar una capa de piedra de canto rodado de 3” y una capa de afirmado de 15 cm, que servirá de apoyo a la losa., esta partida se ejecutara con un tractor de oruga.

**C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra en unidad: m3.

**06.02.02 PERFILADO EN ZONA DE CORTE. -****A.- DESCRIPCIÓN. -**

Consiste en dar una perfilada al terreno por donde paso la maquinaria pesada, corrigiendo algunas ondulaciones del terreno con la finalidad de dejar a nivel y aparejo las dimensiones deseadas y mostradas en los planos de secciones para cortes.

**B.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra en unidad: M2.

**06.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE DE 10m3+CARGADOOR FRONTAL****A.- DESCRIPCIÓN**

Todo el material excedente de excavaciones, cortes, demoliciones y colocación de materiales, deberá ser retirado manualmente de la obra, al área designada por la Entidad correspondiente y con la aprobación del Supervisor de obra.

Se debe almacenar en montículos el suelo apropiado para la nivelación final y el material excavado que sea apropiado para el relleno de zanjas, en lugares separados y en ubicaciones aprobadas.

Colocar el material excavado y otros materiales, a una distancia suficiente del borde de cualquier excavación, para prevenir su caída o deslizamiento dentro de la excavación y para evitar el colapso de la pared de la excavación. Proporcionar no menos de 60 cm. del espacio libre entre el extremo del montículo o material y el borde de cualquier excavación. No bloquear veredas o calles con dichos montículos o materiales.

Se debe transportar y eliminar el desmonte, material excavado sobrante que no sea apropiado para el relleno de zanjas, en volquetes a una ubicación de desecho autorizada fuera del área del Trabajo.

#### **B.- MÉTODO DE MEDICIÓN**

La medición de esta partida es por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### **C.- FORMA DE PAGO**

El pago de la partida será por metro cúbico de material excedente eliminado.

#### **06.04.00.- CAMA DE APOYO CON PIEDRA PARA LOSA E= 15 CM**

#### **06.05.00.- RELLENO C/AFIRMADO E = 15CM INC. COMPACTACION C/ EQUIP PESADO.**

#### **A.- DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los rellenos a efectuarse en el área donde se ubicará la losa deportiva utilizando materiales provenientes de canteras, tal como piedra canto rodado y afirmado.

#### **B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.**

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material de préstamo para ejecutar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material compresible y será compactado con rodillo vibratorio.

**C.- FORMA DE PAGO. -**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra en unidad: m<sup>2</sup>.

**06.03.00.- OBRAS DE CONCRETO SIMPLE. -****06.03.01.- TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE PAÑOS DE LOSA. -****06.03.02.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DEPORTIVAS INC.****SARDINEL****06.03.03.- CONCRETO SIMPLE F'C: 175 KG/CM<sup>2</sup> P/ LOSA DEPORTIVA****A.- DESCRIPCIÓN.**

Se emplearán losas de concreto de 6" en todos los paños de la construcción. Los materiales a usar en el vaciado serán: Cemento tipo I, piedra zarandeada de 1/2" a 3/4" y arena gruesa.

**B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN****Preparación del sitio para la losa:**

Las subrasantes deberán prepararse previamente limpiándolas y nivelándolas.

Las mezclas utilizadas, así como las dimensiones están especificadas en los planos y diseño de mezclas.

Se colocará reglas adecuadas, según el espesor de la losa, a fin de asegurar una superficie plana y nivelada.

El llenado de la losa se hará por paños alternados en forma de damero, no debiendo llenarse a la vez paños inmediatamente vecinos.

La dimensión máxima del paño no excederá de 6m.

La separación entre las reglas de un mismo paño no excederá los 4m.

La superficie será plana, nivelada rugosa, horizontal y compacta.

El grado de rugosidad, variará con la calidad de la losa terminada, en todo caso, la rugosidad será tal que asegure una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Después de su endurecimiento inicial, se humedecerá eventualmente la superficie de la losa, sometiéndolo a un curado de 7 días mínimos.

### **C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra en unidad: m<sup>3</sup>.

### **06.03.04 RELLENO DE JUNTAS CON ASFALTO**

#### **A.- DESCRIPCIÓN.**

Su finalidad es disminuir los esfuerzos de compresión en los pavimentos de concreto, dejando un espacio entre los paños para permitir su libre deformación, por efecto del aumento de temperatura de los paños. El distanciamiento de estas juntas será cada paño y de 1" de espesor, las juntas serán rellenas con asfalto RC-250 y arena.

#### **B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Una vez realizado en vaciado de los paños de la losa deportiva, probablemente las juntas se hallan llenado de polvo u otro material inapropiado, para lo cual se debe efectuar una limpieza con herramientas manuales como escoba, brocha u otra herramienta que asegure una superficie ideal para impregnar la mezcla de asfalto. La mezcla se preparará en un recipiente a fuego continuo en una proporción de una parte de RC-250 más cuatro de arena. Una vez efectuada la operación se llevará en baldes la mezcla y será rociado dentro



de la junta y a su vez compactado hasta llegar al nivel de la losa deportiva.

### **C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra por cada m (metro lineal)

### **06.04.00 PINTURA. -**

#### **06.04.01.- PINTURA PARA LA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA.**

##### **A.- DESCRIPCIÓN.**

Consiste en la demarcación reglamentaria sobre la superficie de la losa, para cada una de las disciplinas con diferentes colores según se especifica en los planos de ejecución de obra.

##### **B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Previamente al pintado se limpiará la superficie asegurándose que esté libre de residuos de concreto, grasas, aceites u otro material que pusiese perjudicar la adherencia con la losa. Luego se demarcará los sectores con tiralíneas para cada una de las disciplinas.

Para el pintado se tomará en cuenta lo siguiente:

Cancha de voleyball – Pintura amarilla.

Cancha de basketball – Pintura blanca.

Cancha de Fulbito – Pintura anaranjada

**C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra por unidad: Ml.

**06.05.00.- OTROS****06.05.01 PORTICO MULTIUSO-LOSA DEPORTIVA SEGUN DISEÑO****06.05.03 SOPORTES PARA NET DE VOLEY (INCL. NET)****A.- DESCRIPCIÓN.**

Consiste en la ubicación y el empotrado de los pórticos, previamente deberán ser habilitados. Son de Fierro Galvanizado, con malla mosquitero de nylon blanco que permitirán desarrollar las disciplinas de fulbito, básquetbol y vóleibol.

**B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

La estructura de fierro galvanizado deberá ser habilitada, es decir cortada y soldada de acuerdo a las especificaciones de los planos de ejecución de obra. Una vez habilitados los elementos se dispondrá de los dispositivos de anclaje apropiados para asegurar su estabilidad y empotramiento en la losa de concreto.

**C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra por cada Unidad habilitada e instalada.

**06.05.02.- TABLERO BASKETBALL****A.- DESCRIPCIÓN.**

Consiste en un panel de madera cepillada de 1.20 x 1.20 el cual servirá para desarrollar la disciplina del básquetbol, la misma que estará sujeta a la estructura de fierro galvanizado según se especifica en los planos de ejecución de obra.

**B.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El panel de madera será cepillado y sobre el se atornillará el arco de canasta en la ubicación que indica los planos de ejecución de obra. El panel en la parte posterior llevará instalado un perfil de 2"x2"x3/16" que permitirá asegurarlo con pernos de ½" x 2" a la estructura de fierro galvanizado.

**C.- FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por el metrado correspondiente a la valorización que efectúe el residente de obra previa aprobación del supervisor o inspector de obra por cada Unidad habilitada e instalada.

**06.05.03- ACERO DE 1/4" EN LOSA MULTIDEPORTIVA****Similar a 05.10.04 (ACERO DE 1/4" EN PISOS Y VEREDAS)****07 CERCO PERIMETRICO****07.01XCAVACIÓN EN DADOS****A. Descripción:**

Esta partida comprende los trabajos de excavación de zanjas para dados, cimientos en trabajo se realizará a mano, en el terreno de ejecución del proyecto y a la profundidad establecida.

**B. Procedimiento Constructivo:**

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiese sido aprobado por el Supervisor de obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes. Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se

podrá constituir sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. Las excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

#### **C. Método de Medición:**

Las excavaciones serán medidas en m<sup>3</sup>, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta de la entidad ejecutora cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

#### **D. Bases de Pago:**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios.

## **07.02 CONCRETO FC=175kg/cm<sup>2</sup> PARA DADOS**

### **A) Descripción**

Se respetará lo estipulado en las especificaciones en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

### **B) Método de Ejecución**

Los trabajos de concreto se ejecutarán conforme a las Especificaciones Técnicas del Proyecto y cumplirán con los códigos y normas que se detallan a continuación: ACI 318. Building Code Requirements, Concrete Manual Bureau of Reclamation (Octava Edición), ASTM y Reglamento Nacional de Construcciones

La calidad del concreto, cumplirá los requisitos de resistencia a la rotura a los 28 días especificada en los planos de diseño y durabilidad expresada por la relación agua/cemento.

La resistencia especificada a la rotura por compresión en kg/cm<sup>2</sup>, se determinará por medio de ensayos de cilindros standard de 15 x 30 cm, fabricados y ensayados de acuerdo a la norma ASTM C39, siendo los resultados de rotura interpretados según las recomendaciones del ACI 214, a los 28 días de edad. El número de muestras deberá ser como mínimo de dos (02) probetas en la edad de control de la resistencia a la rotura (f'c).

### **C) Diseño y proporción de Mezcla**

El contenido de cemento requerido y las proporciones más adecuadas de agregado fino y grueso para la mezcla, con el fin de lograr la resistencia, impermeabilidad y otras

propiedades requeridas por el diseño serán determinados por pruebas de laboratorio, durante las cuales se prestará especial atención al requisito que la masa de concreto sea uniforme y de fácil trabajabilidad. El Residente diseñará las mezclas de concreto por peso, sobre la base de las siguientes consideraciones:

**Tabla 35**

*Mezclas de concreto.*

<b>F'c = Kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>Relación A/C</b>	<b>Slump (Pulg.)</b>	<b>Tam. Máximo Agregado</b>	<b>Usos</b>
100	0.70	3"	1 ½"	Solado
175	0.60	3"	¾"	Sobrecimientos Zapatas
210	0.50	3"	¾"	Columnas, Vigas

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y confiables antes de comenzar la construcción de las obras de concreto. Las proporciones de mezcla pueden ser alteradas de acuerdo a los requerimientos de la calidad de la obra y en función a los resultados de resistencia obtenidos.

#### **D) Curado**

El concreto recién colocado, será protegido de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente calientes, debiendo observarse una pérdida mínima de humedad a una temperatura relativamente constante durante el período requerido para su hidratación y endurecimiento. El inicio del curado debe seguir inmediatamente al vaciado, por un período continuo mínimo de 7 días, con especial cuidado en las primeras 48 horas.

## **E) Materiales**

### **1) Cemento**

Será tipo Pórtland, despachado en sacos o bolsas selladas de marca. La calidad del cemento será equivalente a las Especificaciones ASTM C-150 AASHTO M-85, Clase I, el cual será aceptado solamente con aprobación expresa del Supervisor, basado en los certificados de ensayo emanados de Laboratorios reconocidos.

### **2) Agregados finos**

El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos del AASHTO M-6. Consistirá de arena u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación del Supervisor, limpio, libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

### **3) Agregados Gruesos**

El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80, compuesto por grava zarandeada o triturada, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

El tamaño máximo del agregado grueso será 3/4" para el concreto armado, se podrá disminuir el tamaño máximo siempre que se cumpla con los requisitos de SLUMP y resistencia.

### **4) Agua**

El agua para preparar y curar concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Supervisor quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos (2) partes por millón.

El agua para curado del concreto no deberá tener un ph menor de 5 ni contener impurezas que puedan producir una disminución de la resistencia del concreto.



## **5) Unidad de Medida**

La unidad de medida es el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colocado, medido de acuerdo a planos. El precio incluye el suministro de equipo, materiales y la mano de obra necesaria para la dosificación, mezclado, transporte, colocación y curado del concreto.

### **07.03 CONCRETO 1:8 + 25%P.M. PARA SOBRECIMIENTOS.**

#### **A. Descripción:**

Es el concreto ciclópeo 1: 8 (C: H), que formará parte de la cimentación del cerco metálico, siendo sus dimensiones lo especificados en los planos, debiendo respetarse las dimensiones de las secciones y proporciones de los materiales y otras indicaciones dadas en los planos.

#### **B. Método de construcción:**

El mezclado de los materiales se hará con mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones, mínimo durante 1 minuto por carga.

La cara superior del sobrecimiento deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de la colocación de la malla metálica. Primero se vaciará una capa de concreto y luego se colocará alternativamente una capa de piedra y una de concreto hasta terminar.

Luego del fraguado inicial, se curará éste durante 3 días como mínimo. Además, se tendrá en cuenta todo lo establecido en el capítulo de las Especificaciones Generales del proyecto.

#### **C. Métodos de medición:**

El método de medición para la partida será en **m<sup>3</sup>** de sobrecimiento vaciado obtenidos del ancho de base, por su espesor y por su longitud, según lo indica en los planos y aprobados por el Inspector o Supervisor.

**D. Bases de pago:**

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por **m3**, de sobrecimiento vaciado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, herramientas, equipos e imprevistos necesarios.

**07.04 CERCO DE MALLA GALVANIZADO N°10.****A. Descripción:**

Consta de la confección y/o colocación de cuerpos de tubo galvanizado el cual percibe una malla metálica que estará debidamente soldado al marco de tubo galvanizado. Las dimensiones serán tal y como se indica en el plano y/o detalle.

**B. Método de construcción**

Se colocará malla metálica galvanizada de 2"x2", cuyo marco será tubo galvanizado de Ø1 ½" \*2mm y los mismos que serán soldados en las columnas huecas de tubo galvanizado.

**C. Método de Medición:**

Su forma de medición será por UNIDAD (UND).

**D. Bases de Pago:**

Esta partida se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato por UNIDAD, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo, y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo. La misma que será aprobado por el Inspector o Supervisor.

**07.05 TUBO GALVANIZADO DE 3”.****A. Descripción:**

Consta de la instalación de columnas huecas las cuales son perfiles de fierro galvanizado que va conectado desde los dados, cuya función es de reemplazar a las columnas de concreto en el cual se va a unir a los cuerpos del cerco metálico con soldadura. Las dimensiones serán tal y como se indica en el plano y/o detalle.

**B. Método de construcción:**

Se colocarán tubos de fierro galvanizado de Ø3” x 2.8mm, en calidad del material. Todas las uniones y empalmes deberán ser debidamente soldados.

**C. Método de Medición:**

La cantidad por la que se pagará, será medida por la METRO LINEAL (ML).

**D. Bases de Pago:**

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de por METRO LINEAL, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo, y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

**03.10 VARIOS, LIMPIEZA, JARDINERÍA.****03.10.01 LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá por global (**GLB**).

### **07. FLETE.**

#### **07.01 FLETE TERRESTRE**

##### **Descripción**

Este rubro contempla el transporte de los diferentes materiales de construcción desde el mercado hasta la puesta en obra.

##### **Unidad de medida:**

La unidad de medida es global (Glb)