



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ARQUITECTO:

**PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO “EDGAR TALENO VÉLEZ” DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.**

**Autores:** Br. Alicia de Fátima Fonseca Robleto  
Br. Libeth Osorto Nuñez  
Br. María Carolina Ramírez de Arellano Blass

**Tutor:** MSc. Arq. Cristian Guevara Chamorro

Managua, Nicaragua

Diciembre 2015



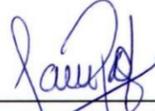


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## **CARTA DE EGRESADA**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que la **BR. ALICIA DE FATIMA FONSECA ROBLETO**, Carnet No. 2010-35084, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADA** de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADA**, a solicitud de la interesada en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco del mes de Marzo del año dos mil quince.-

  
Arq. Javier Parés Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura



Cc.: Expediente.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## **CARTA DE EGRESADA**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que la **BR. LIBETH OSORTO NUÑEZ**, Carnet No. 2010-35067, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADA** de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADA**, a solicitud de la interesada en la Ciudad de Managua, el día cinco del mes de Mayo del año dos mil quince.-

  
Arq. Javier Parés Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura



Cc.: Expediente.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARIA DE FACULTAD

**F-8: CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA hace constar que:

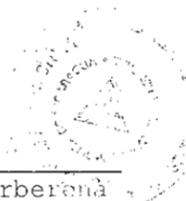
RAMIREZ DE ARELLANO BLAS MARIA CAROLINA

Carne: 2003-12039 Turno Diurno Plan de Estudios 2000 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dieciocho días del mes de Noviembre del año dos mil quince.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO MPREZ EL 18 NOV 2015.

Managua, viernes 24 de Abril de 2015.

Br. Alicia de Fátima Fonseca Robleto  
Br. Libeth Osorto Núñez  
Br. María Carolina Ramírez  
En sus manos.-

Estimados Bachilleres:

Por este medio les notifico que su tema monográfico titulado "Plan de Rehabilitación del Edificio "Edgar Taleno Brenes" del Instituto Tecnológico Nacional en el Municipio de Granada, Nicaragua, ha sido aprobado.

También se aprueba como tutor al Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro.

Conforme las normas del Seminario en Metodología de la Investigación, la duración para la entrega y presentación del documento de monografía para optar al título de Arquitecto es de 6 meses. Este período inicia a partir del lunes 27 de Abril de 2015.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Atentamente

Arq. Luis Alberto Chávez Quintanilla  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro.-Tutor  
Archivo.-nsgj

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
OBJETIVO GENERAL .....	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
1. DESCRIPCIÓN DE METODOLÓGIA DE INVESTIGACIÓN .....	12
2. ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....	14
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....</b>	<b>15</b>
1. MARCO REFERENCIAL .....	15
1.1. Marco Geográfico- Nacional.....	15
1.2. Marco Geográfico- Departamental.....	15
1.3. Marco Geográfico- Municipal .....	15
1.4. Ciudad de Granada.....	16
1.5. Entorno.....	16
1.6. Conjunto.....	16
2. MARCO CONCEPTUAL .....	17
Diagrama Conceptual.....	17
3. MARCO LEGAL.....	20
4. NORMATIVAS.....	21
En Nicaragua.....	21
En Colombia.....	22
En Bolivia.....	23
En Chile .....	24
5. DISEÑO METODOLÓGICO DE INTERVENCIÓN .....	25
5.1. Análisis de los elementos del método.....	25
5.2. Esquema del método para intervenir.....	27
6. VALORACIÓN PATRIMONIAL .....	27
CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO .....	28
<b>CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>29</b>
1. GENERALIDADES .....	29
1.1. Descripción Histórica.....	29
1.2. Descripción General del Edificio E.T.V .....	31
2. DIAGNÓSTICO.....	47
2.1. Descripción de Lesiones.....	47
2.2. Diagnóstico.....	48
CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO .....	68

<b>CAPÍTULO 3: PLAN DE REHABILITACIÓN.....</b>	<b>69</b>
1. CRITERIOS RECTORES DE REHABILITACIÓN .....	69
2. INTERVENCIONES ESPECÍFICAS .....	69
3. PLAN DE REHABILITACIÓN.....	70
3.1. Propuesta de intervención de lesiones.....	70
3.2. Propuesta funcional del edificio.....	71
4. COSTO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN.....	79
4.1. Costo General .....	79
1.1. Costo en Azotea .....	79
1.2. Costo en III Nivel.....	80
1.3. Costo en II Nivel.....	82
1.4. Costo en I Nivel.....	83
1.5. Costo en Planta Baja.....	84
1.6. Costo de Equipo Especial.....	86
1.7. Costo en el Exterior .....	86
CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO .....	87
<b>CAPÍTULO 4: PLAN DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>88</b>
1. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	88
1.1. Descripción General.....	88
1.2. Unidad de mantenimiento.....	88
1.3. Costo de Personal de mantenimiento .....	88
1.4. Diseño del plan preventivo .....	88
1.5. Programación del mantenimiento preventivo .....	89
2. COSTO DE MATERIALES Y EQUIPOS.....	92
3. COSTO ANUAL DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	93
CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO .....	93
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>94</b>
<b>RECOMENDACIONES GENERALES .....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	14	FIGURA 44 HUMEDAD DE ABSORCIÓN PRODUCIDO POR EL AGUA DE LLUVIA A TRAVÉS DEL PORO DEL MATERIAL EN LA FACHADA OESTE.....	50
FIGURA 2 PLANO DE LOCALIZACIÓN DE NICARAGUA.....	15	FIGURA 45 HUMEDAD DE ABSORCIÓN PRODUCIDO POR EL AGUA DE LLUVIA A TRAVÉS DEL PORO DEL MATERIAL EN LA AZOTEA.....	50
FIGURA 3 PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GRANADA.....	15	FIGURA 46 EROSIÓN PUNTUAL DEL REVOCO A CAUSA DE AGENTES ATMOSFÉRICOS EN LA FACHADA ESTE.....	50
FIGURA 4. PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE GRANADA.....	15	FIGURA 47 EROSIÓN DE LA PINTURA A CAUSA DE AGENTES ATMOSFÉRICOS EN FACHADA NORTE.....	50
FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS EJERCIDAS POR LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE GRANADA.....	16	FIGURA 48 CHURRETONES LIMPIOS A CAUSA DE LA LLUVIA EN LA FACHADA ESTE.....	51
FIGURA 6 ESQUEMA DE OBJETO EN ESTUDIO.....	16	FIGURA 49 LAVADO DIFERENCIAL EN LA FACHADA ESTE.....	51
FIGURA 7 DIAGRAMA CONCEPTUAL SOBRE EL DESUSO EN EDIFICIOS.....	17	FIGURA 50 GRIETA POR EXPANSIÓN DEL ACERO.....	51
FIGURA 8 CANTIDAD DE ACTIVIDADES POR MÉTODOS.....	26	FIGURA 51 GRIETA EN COLUMNA EN LA FACHADA ESTE.....	51
FIGURA 9 FRECUENCIA RELATIVA DE LAS ACTIVIDADES.....	26	FIGURA 52 FISURAS INHERENTE AL ACABADO EN FACHADA ESTE.....	51
FIGURA 10 MÉTODO DE INTERVENCIÓN.....	27	FIGURA 53 FISURAS POR EMPUJES VERTICALES EN SEGUNDO PISO FACHADA NORTE.....	51
FIGURA 11. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DEL C.C.A- GRANADA EN 1918.....	29	FIGURA 54 DESPRENDIMIENTO EN CERRAMIENTO A CAUSA DE UNA GRIETA PRODUCIDA POR ASIENTO PUNTUAL EN LA FACHADA SUR.....	51
FIGURA 12 VISTA AÉREA DE CONJUNTO DEL C.C.A – GRANADA.....	29	FIGURA 55 DESPRENDIMIENTO EN PARED A CAUSA GRIETA PRODUCIDA POR ASIENTO CONTINUO EN LA AZOTEA.....	51
FIGURA 13 CONSTRUCCIÓN DE LA ESQUINA NORTE DE LA FACHADA EN 1960.....	29	FIGURA 56 EROSIÓN EN PAREDES DE LA FACHADA NORTE.....	52
FIGURA 14. VISTA AÉREA DE CONJUNTO, INDO E INTECNA.....	29	FIGURA 57 EROSIÓN POR ROCE PERMANENTE DE SUJETOS EN LA FACHADA ESTE.....	52
FIGURA 15 EDIFICIO EDGAR TALENO VÉLEZ.....	30	FIGURA 58 OXIDACIÓN EN ARMADURA DE VIGA POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE FACHADA ESTE.....	52
FIGURA 16 ANÁLISIS TIPOLÓGICO IGLESIA SANTO DOMINGO – MANAGUA.....	30	FIGURA 59 OXIDACIÓN EN ARMADURA DE COLUMNA POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE AZOTEA FACHADA ESTE.....	52
FIGURA 18 ANÁLISIS TIPOLÓGICO IGLESIA SANTO DOMINGO – MANAGUA.....	30	FIGURA 61 CORROSIÓN DE ARMADURA EN LOSA POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE FACHADA SUR.....	52
FIGURA 18 ANÁLISIS TIPOLÓGICO IGLESIA SANTO DOMINGO – MANAGUA.....	30	FIGURA 60 CORROSIÓN DE ARMADURA EN CERRAMIENTO DE POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE FACHADA SUR.....	52
FIGURA 19 ANÁLISIS TIPOLÓGICO IGLESIA SAN JOSÉ – MANAGUA.....	30	FIGURA 62 ALTERACIÓN CONCEPTUAL POR INSTALACIÓN DE MALLA CICLÓN EN AZOTEA.....	52
FIGURA 20 ANÁLISIS TIPOLÓGICO PABELLONES DEL CCA.....	31	FIGURA 63 ALTERACIÓN CONCEPTUAL POR EL SELLADO DE VENTANA FACHADA OESTE.....	52
FIGURA 21 ANÁLISIS TIPOLÓGICO INSTITUTO LOYOLA – MANAGUA.....	31	FIGURA 64 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN LA FACHADA SUR.....	53
FIGURA 22 REGISTRO DE LOS ELEMENTOS ARTÍSTICOS DEL EDIFICIO E.T.V.....	31	FIGURA 65 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN LA FACHADA OESTE.....	54
FIGURA 23 DIAGRAMA DE RELACIONES AMBIENTES ACTUAL PLANTA BAJA.....	38	FIGURA 66 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN LA FACHADA NORTE.....	55
FIGURA 24 DIAGRAMA DE RELACIONES AMBIENTES ACTUAL PRIMER NIVEL.....	39	FIGURA 67 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN LA FACHADA ESTE.....	56
FIGURA 25 DIAGRAMA DE RELACIONES AMBIENTES ACTUAL SEGUNDO NIVEL.....	40	FIGURA 68 EROSIÓN A CAUSA DE PRUEBAS DE IMPERMEABILIZANTES NO CONCLUIDAS EN AZOTEA.....	57
FIGURA 26 DIAGRAMA DE RELACIONES AMBIENTES ACTUAL TERCER NIVEL.....	41	FIGURA 69 EROSIÓN DE JUNTAS EN AZOTEA.....	57
FIGURA 27 ISOMÉTRICO DE SISTEMA ESTRUCTURAL.....	43	FIGURA 70 DESPRENDIMIENTO EN LOSA DE CASETA DE ASCENSOR POR CAUSA DE INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA PARA EL TANQUE DE AGUA.....	57
FIGURA 28 CORTE TRANSVERSAL DE SISTEMA ESTRUCTURAL.....	43	FIGURA 71 DESPRENDIMIENTO DEL LADRILLO CHILTEPE.....	57
FIGURA 29 CORTE LONGITUDINAL DE SISTEMA ESTRUCTURAL.....	43	FIGURA 72 FISURAS A CAUSA DE EMPUJES LATERALES EN LA PLACA ONDULADA.....	57
FIGURA 30 PLANTA DE TECHO.....	43	FIGURA 73 FISURAS A CAUSA DE EMPUJES LATERALES EN LA PLACA ONDULADA INTERIOR.....	57
FIGURA 31 HUMEDAD CAPILAR EN MURO DE CONTENCIÓN A CAUSA DE LA ASCENSIÓN DEL AGUA.....	48	FIGURA 74 FISURAS EN MARQUESINA.....	57
FIGURA 32 HUMEDAD CAPILAR EN PASA MANOS DE ESCALERAS A CAUSA DE LA ASCENSIÓN DEL AGUA.....	48	FIGURA 75 PROLIFERACIÓN DE VEGETALES A CAUSA DE LA HUMEDAD Y FALTA DE MANTENIMIENTO EN AZOTEA.....	58
FIGURA 33 GRIETAS EN ANDÉN POR ESFUERZO RASANTE.....	48	FIGURA 76 PROLIFERACIÓN DE VEGETALES A CAUSA DE LA HUMEDAD Y FALTA DE MANTENIMIENTO EN AZOTEA.....	58
FIGURA 34 GRIETAS EN PASAMANOS DE ESCALERAS A CAUSA DE ACCIONES MECÁNICAS EXTERNAS.....	48	FIGURA 77 HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN LOSA POR DEFICIENCIA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN.....	58
FIGURA 35 DESPRENDIMIENTO DE BALDOSA.....	48	FIGURA 78 HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN LOSA POR DEFICIENCIA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN.....	58
FIGURA 36 DESPRENDIMIENTO DE ASFALTO EN CALLE PRINCIPAL A CAUSA DE ESFUERZOS RASANTES.....	48	FIGURA 79 HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN LOSA DEL TERCER NIVEL POR DEFICIENCIA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN.....	58
FIGURA 37 PÉRDIDA TOTAL DEL PAVIMENTO DEBIDO A LA EROSIÓN DEL ASFALTO.....	48	FIGURA 80 HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN LOSA DEL TERCER NIVEL POR DEFICIENCIA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN.....	58
FIGURA 38 EROSIÓN DE ASFALTO EN CALLE PRINCIPAL A CAUSA DE ABRASIÓN.....	48	FIGURA 81 EROSIÓN A CAUSA DE AGENTES ATMOSFÉRICOS DEL MATERIAL PRIMER PISO.....	58
FIGURA 39 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN EL EXTERIOR.....	49	FIGURA 82 EROSIÓN POR HUMEDAD DE FILTRACIÓN.....	58
FIGURA 40 HUMEDAD ACCIDENTAL PRODUCIDA A CAUSA DE TUBERIAS ROTAS FACHADA ESTE.....	50	FIGURA 83 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN CUBIERTAS.....	59
FIGURA 41 HUMEDAD ACCIDENTAL A CAUSA DE FALTA DE TUBERÍAS PARA LA CONDUCCIÓN DEL AGUA DEL AIRE ACONDICIONADO EN LA FACHADA OESTE.....	50	FIGURA 87: SUCIEDAD POR ACUMULACIÓN DE GRASA Y POLVO EN EL VESTÍBULO DE INFORMACIÓN DEL SEGUNDO NIVEL.....	60
FIGURA 42 HUMEDAD CAPILAR A CAUSA DE LA ASENSIÓN DEL AGUA EN LA FACHADA OESTE.....	50	FIGURA 84 SUCIEDAD EN LA PARED POR ACUMULACIÓN DE GRASA Y POLVO.....	60
FIGURA 43 HUMEDAD ACCIDENTAL A CAUSA DE TUBERIAS ROTAS EN LA FACHADA OESTE.....	50	FIGURA 85: SUCIEDAD POR ACUMULACIÓN DE GRASA Y POLVO EN LA PUERTA DE BODEGA DEL SEGUNDO NIVEL.....	60
		FIGURA 86: SUCIEDAD EN LA PARED POR ACUMULACIÓN DE GRASA Y POLVO DE LAS ESCALERAS DEL SEGUNDO NIVEL.....	60
		FIGURA 88 DESPRENDIMIENTO POR HUMEDAD ACCIDENTAL EN LAMINA DE PLYWOOD OFICINA DE PLANTA BAJA.....	60

FIGURA 89: DESPRENDIMIENTO DE LA PINTURA POR HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN EL LABORATORIO DEL SEGUNDO NIVEL.....	60
FIGURA 90: DESPRENDIMIENTO DE LA PINTURA POR FALTA DE ADHERENCIA ENTRE LA PINTURA Y EL SOPORTE EN EL PASILLO DEL PRIMER NIVEL.....	60
FIGURA 91 . DESPRENDIMIENTO DE LA PINTURA POR HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN .BIENESTAR ESTUDIANTIL DEL SEGUNDO NIVEL.....	60
FIGURA 92: HUMEDAD DE FILTRACIÓN POR DEFICIENCIA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSA DEL TERCER NIVEL.....	61
FIGURA 93: HUMEDAD POR FILTRACIÓN EN LA PARED DEL TERCER NIVEL.....	61
FIGURA 94: FISURA POR ASIENTO CONTINUÓ EN EL PASILLO DEL PRIMER NIVEL.....	61
FIGURA 95: FISURA POR FLEXIÓN DEBIDO A ACCIONES VERTICALES EN EL PASILLO DEL PRIMER NIVEL.....	61
FIGURA 96: GRIETA POR DESCONTINUIDAD CONSTRUCTIVA EN EL TALLER DE BOBINADO DEL SEGUNDO NIVEL.....	61
FIGURA 97 GRIETA EN MARQUESINA DEL PASILLO DEL PRIMER NIVEL.....	61
FIGURA 99: FISURA EN EL PISO POR ESFUERZOS RASANTES EN EL PASILLO DEL SEGUNDO NIVEL.....	61
FIGURA 98: FISURA POR EMPUJES VERTICALES EN LA PARTE SUPERIOR DEL VANO DE LA PUERTA EN EL PRIMER NIVEL.....	61
FIGURA 100 EROSIÓN POR ABRASIÓN DE MOBILIARIOS Y PERSONAS.....	62
FIGURA 101 EROSIÓN EN PISO VINILICO POR DEL BIENESTAR ESTUDIANTIL DEL PRIMER NIVEL.....	62
FIGURA 102 EROSIÓN POR INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN PISO DEL PASILLO DEL TERCER NIVEL.....	62
FIGURA 103 EROSIÓN EN PISOS POR ABRASION DE OBJETOS PESADOS DEL PASILLO DEL PRIMER NIVEL.....	62
FIGURA 104 OQUEDAD POR TRABAJO NO CONCLUIDO EN LA INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN AULA DE ELECTRÓNICA PRIMER NIVEL.....	62
FIGURA 105 OQUEDAD POR TRABAJO NO CONCLUIDO EN LA INSTALACIÓN DE MARCO PARA LA VENTANA.....	62
FIGURA 106 DESPRENDIMIENTO DE AZULEJOS POR EL SUJETO EN BODEGA DE COMEDOR DEL PRIMER NIVEL.....	62
FIGURA 107 DESPRENDIMIENTO POR TRABAJO NO CONCLUIDO EN LA INSTALACIÓN DE LA VENTANA EN EL TERCER NIVEL.....	62
FIGURA 108: OXIDACIÓN POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE EN PORTON DE LA AZOTEA.....	63
FIGURA 109: EFLORESCENCIA POR HUMEDAD DE FILTRACIÓN EN PAREDES DEL PASILLO DEL SEGUNDO NIVEL.....	63
FIGURA 110: OXIDACIÓN EN VARILLAS DE ACERO POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE.....	63
FIGURA 111: OXIDACIÓN EN VARILLAS DE ACERO EN LOSA DE ENTREPISO POR EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE.....	63
FIGURA 112: MANCHAS EN EL PISO DE LOS S.S DEL TERCER NIVEL.....	63
FIGURA 113: MANCHAS EN EL PISO MOSAICO DEL TERCER NIVEL.....	63
FIGURA 114: MOHO POR HUMEDAD ACCIDENTAL EN LA PARTE INFERIOR DE LAS VENTANAS EN EL TERCER NIVEL.....	63
FIGURA 115: NIDO DE INSECTOS EN PAREDES DEL TERCER NIVEL.....	63
FIGURA 116 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN PLANTA BAJA.....	64
FIGURA 117 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN PRIMER NIVEL.....	65
FIGURA 118 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN SEGUNDO NIVEL.....	66
FIGURA 119 FRECUENCIAS DE MANIFESTACIÓN DE LESIONES POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN EL TERCER NIVEL.....	67
FIGURA 120 DIAGRAMA DE RELACIONES PROPUESTO PARA PLANTA BAJA.....	72
FIGURA 121 DIAGRAMA DE RELACIONES PROPUESTO PARA PRIMER NIVEL.....	73
FIGURA 122 DIAGRAMA DE RELACIONES PROPUESTO PARA SEGUNDO NIVEL.....	74
FIGURA 123 DIAGRAMA DE RELACIONES PROPUESTO PARA TERCER NIVEL.....	74
FIGURA 124 UBICACIÓN DE ESCALERA DE EMERGENCIA.....	75
FIGURA 125 PROPUESTA DEL TERCER NIVEL.....	76
FIGURA 126 PROPUESTA DEL SEGUNDO NIVEL.....	76
FIGURA 127 PROPUESTA DEL PRIMER NIVEL.....	77
FIGURA 128 PROPUESTA DE PLANTA BAJA.....	77
FIGURA 129 PROPUESTA RENDIR EXTERIOR.....	78
FIGURA 130 ORGANIGRAMA DE SERVICIOS GENERALES 2016.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b> METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	13
<b>TABLA 2</b> RESUMEN DE LAS NORMAS Y LEYES NACIONALES.....	20
<b>TABLA 3</b> NORMAS Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES.....	21
<b>TABLA 4</b> USO DE SUELO AL QUE PERTENECE INTECNA.....	21
<b>TABLA 5</b> ART. 35. LA APLICACIÓN DE LOS NIVELES DE PROTECCIÓN SE DEFINE:.....	22
<b>TABLA 6</b> ART 37 PARA TODOS LOS INMUEBLES Y ESPACIOS PÚBLICOS EN EL CENTRO HISTÓRICO Y ÁREA DE PROTECCIÓN SE ESTABLECEN LAS SIGUIENTES POSIBILIDADES DE ACTUACIÓN.....	22
<b>TABLA 7</b> LA NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD NTON-12006-04 ESTABLECE NORMAS Y CRITERIOS BÁSICOS PARA LA PREVENCIÓN Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS EN EL MEDIO FÍSICO.....	22
<b>TABLA 8.</b> LAS ACCIONES PERIÓDICAS DE TIPO PREVENTIVO O CORRECTIVO PARA OBRAS MENORES NECESARIAS PARA GARANTIZAR EL BUEN ESTADO Y USO PERMANENTE DE UNA EDIFICACIÓN DURANTE TODA SU VIDA ÚTIL.....	22
<b>TABLA 9</b> NIVEL DE PROTECCIÓN DE LOS INMUEBLES PARA EL ÁREA DE PRESERVACIÓN INTENSIVA.....	23
<b>TABLA 10</b> TIPOS DE INTERVENCIONES PERMITIDOS EN LOS INMUEBLES PROTEGIDOS (A Y B).....	23
<b>TABLA 11</b> MÉTODOS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR DIVERSOS AUTORES.....	25
<b>TABLA 12</b> PROGRAMA DE NECESIDADES ACTUAL.....	32
<b>TABLA 13</b> SISTEMAS CONSTRUCTIVOS LIVIANOS.....	44
<b>TABLA 14</b> ESTILOS DE PISOS EN LOS NIVELES DEL EDIFICIO E.T.V.....	45
<b>TABLA 15</b> ESTILOS DE CIELO FALSO EN LOS NIVELES DEL E.T.V.....	46
<b>TABLA 16</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN EL EXTERIOR.....	49
<b>TABLA 17</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN LA FACHADA SUR.....	53
<b>TABLA 18</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN LA FACHADA OESTE.....	54
<b>TABLA 19</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN LA FACHADA NORTE.....	55
<b>TABLA 20</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN LA FACHADA ESTE.....	56
<b>TABLA 21</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN LAS CUBIERTAS.....	59
<b>TABLA 22</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN PLANTA BAJA.....	64
<b>TABLA 23</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN EL PRIMER NIVEL.....	65
<b>TABLA 24</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN EL SEGUNDO NIVEL.....	66
<b>TABLA 25</b> DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LESIONES EN EL TERCER NIVEL.....	67
<b>TABLA 26</b> POSIBLE SOLUCIÓN A LESIONES SEGÚN COMPONENTES.....	70

## ÍNDICE DE LÁMINAS

### CAPITULO 2

ZONIFICACIÓN DE CONJUNTO INTECNA .....	LÁMINA NO 1
ZONIFICACIÓN DE CONJUNTO DEL E.T.V.....	LÁMINA NO 2
ZONIFICACIÓN DE PLANTA BAJA.....	LÁMINA NO 3
ZONIFICACIÓN DEL I NIVEL.....	LÁMINA NO 4
ZONIFICACIÓN DEL II NIVEL.....	LÁMINA NO 5
ZONIFICACIÓN DEL III NIVEL.....	LÁMINA NO 6
PLANTA DE CONJUNTO.....	LÁMINA NO 7
PLANTA DE TECHO.....	LÁMINA NO 8
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PLANTA BAJA.....	LÁMINA NO 9
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 10
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SEGUNDO NIVEL.....	LÁMINA NO 11
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 12
TABLA DE AMBIENTES.....	LÁMINA NO 13
SIMBOLOGÍA DE PUERTAS Y VENTANAS DE PLANTA BAJA .....	LÁMINA NO 14
SIMBOLOGÍA DE PUERTAS Y VENTANAS DE PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 15
SIMBOLOGÍA DE PUERTAS Y VENTANAS DE SEGUNDO NIVEL.....	LÁMINA NO 16
SIMBOLOGÍA DE PUERTAS Y VENTANAS DE TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 17
TABLA DE PUERTAS NO. 1.....	LÁMINA NO 18
TABLA DE PUERTAS NO.2.....	LÁMINA NO 19
TABLAS DE VENTANAS NO.1.....	LÁMINA NO 20
TABLAS DE VENTANAS NO.2.....	LÁMINA NO 21
ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS 1 Y 2 .....	LÁMINA NO 22
ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS 3 Y 4 .....	LÁMINA NO 23
SECCIONES ARQUITECTÓNICAS A Y B.....	LÁMINA NO 24
ANÁLISIS COMPOSITIVO PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 25
ANÁLISIS COMPOSITIVO SEGUNDO NIVEL Y TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 26
ANÁLISIS COMPOSITIVO FACHADA SUR.....	LÁMINA NO 27

ANÁLISIS COMPOSITIVO FACHADA OESTE.....	LÁMINA NO 28
ANÁLISIS COMPOSITIVO FACHADA NORTE.....	LÁMINA NO 29
ANÁLISIS COMPOSITIVO FACHADA ESTE.....	LÁMINA NO 30
SISTEMA HIDROSANITARIO.....	LÁMINA NO 31
PLANTA DE RED HIDROSANITARIO.....	LÁMINA NO 32
REFLEJO DE LESIONES EN EXTERIOR.....	LÁMINA NO 33
REFLEJO DE LESIONES EN ELEVACIONES 1 Y 2.....	LÁMINA NO 34
REFLEJO DE LESIONES EN ELEVACIONES 3 Y 4.....	LÁMINA NO 35
REFLEJO DE LESIONES EN TECHO.....	LÁMINA NO 36
REFLEJO DE LESIONES EN PLANTA BAJA-PAREDES.....	LÁMINA NO 37
REFLEJO DE LESIONES EN PLANTA BAJA-PISO.....	LÁMINA NO 38
REFLEJO DE LESIONES EN PLANTA BAJA-CIELO REFLEJADO.....	LÁMINA NO 39
REFLEJO DE LESIONES EN PRIMER NIVEL-PAREDES.....	LÁMINA NO 40
REFLEJO DE LESIONES EN PRIMER NIVEL-PISO.....	LÁMINA NO 41
REFLEJO DE LESIONES EN PRIMER NIVEL-CIELO REFLEJADO.....	LÁMINA NO 42
REFLEJO DE LESIONES EN SEGUNDO NIVEL-PAREDES.....	LÁMINA NO 43
REFLEJO DE LESIONES EN SEGUNDO NIVEL-PISO.....	LÁMINA NO 44
REFLEJO DE LESIONES EN SEGUNDO NIVEL-CIELO REFLEJADO.....	LÁMINA NO 45
REFLEJO DE LESIONES EN TERCER NIVEL-PAREDES.....	LÁMINA NO 46
REFLEJO DE LESIONES EN TERCER NIVEL-PISO.....	LÁMINA NO 47
REFLEJO DE LESIONES EN TERCER NIVEL-CIELO REFLEJADO.....	LÁMINA NO 48
REFLEJO DE LESIONES EN PAREDES DE AZOTEA.....	LÁMINA NO 49
PLANO DE INTERVENCIÓN EXTERIOR.....	LÁMINA NO 50
PLANOS DE INTERVENCIÓN EN FACHADAS 1 Y 2.....	LÁMINA NO 51
PLANOS DE INTERVENCIÓN EN FACHADAS 3 Y 4.....	LÁMINA NO 52
PLANO DE INTERVENCIÓN EN PAREDES PLANTA BAJA.....	LÁMINA NO 53
PLANO DE INTERVENCIÓN EN PISOS PLANTA BAJA .....	LÁMINA NO 54
PLANO DE INTERVENCIÓN EN PAREDES PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 55
PLANO DE INTERVENCIÓN EN PISOS PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 56

PLANO DE INTERVENCIÓN EN PAREDES SEGUNDO NIVEL.....	LÁMINA NO 57
PLANO DE INTERVENCIÓN PISOS SEGUNDO NIVEL.....	LAMINA NO 58
PLANO DE INTERVENCIÓN PAREDES TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 59
PLANO DE INTERVENCIÓN PISOS TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 60
ZONIFICACIÓN PLANTA BAJA.....	LÁMINA NO 61
ZONIFICACIÓN PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 62
ZONIFICACIÓN SEGUNDO NIVEL.....	LÁMINA NO 63
ZONIFICACIÓN TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 64
PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA.....	LÁMINA NO 65
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL.....	LÁMINA NO 66
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL .....	LÁMINA NO 67
PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 68
PLANOS DE RUTAS DE EVACUACIÓN PLANTA BAJA .....	LÁMINA NO 69
PLANOS DE RUTAS DE EVACUACIÓN PRIMER NIVEL .....	LÁMINA NO 70
PLANOS DE RUTAS DE EVACUACIÓN SEGUNDO NIVEL.....	LÁMINA NO 71
PLANOS DE RUTAS DE EVACUACIÓN TERCER NIVEL.....	LÁMINA NO 72

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
FISE	Fondo de Inversión social de emergencia
E.T.V	Edgar Taleno Vélez
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
GDORN	La Gaceta, Diario Oficial de la República de Nicaragua
PMDMG	Plan Maestro de Desarrollo Municipal de Granada
AECID	Agencia Española de cooperación Internacional para el Desarrollo
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad
MINED	Ministerio de Educación
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
IEEPP	Instituto de Estudios Estratégicos y Políticas Públicas
C.C.A	Colegio Centroamérica
INDO	Instituto de Oriente
UCA	Universidad Centroamericana



## AGRADECIMIENTOS GENERALES

Por sus orientaciones en el documento se le agradece a nuestro tutor **MSc. Arq. Cristian Guevara Chamorro** que nos acompañó en el proceso de elaboración de la monografía.

Al **MSc. Arq. Luis Cruz Ramírez, Arq. Bismarck Lorente, Arq. Alicia Robleto** e **Ing. Félix Fonseca** por la paciencia, tiempo, esfuerzo y voluntad de ayudarnos en toda circunstancia para obtener mejores resultados.

A los arquitectos **Gundel Tamez, Silvio Solís, Hermogenes García, Erasmo Aguilar, Uriel Cardoza, Eduardo Mayorga, Ana Aguilar** y **Eduardo Rodríguez**, por su disponibilidad, orientaciones y aportes en diferentes áreas que fueron de sustento al trabajo.

Por su apoyo y colaboración se le agradece a Lic. Tamara Rocha, Ing. Silvio Guadamuz, Ing. Soraya Soza, Lic. Elvis Gómez, Técnico Freddy Montes, Lic. Rafael Suárez, Técnico José A. Orozco y Armando Jiménez por toda información brindada.

*Alicia Fonseca R., Lizbeth Osorto N. y Carolina Ramírez de Arellano B.*

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Le agradezco a **Dios**, mi Señor por darme en cada día de mi vida pruebas para ser más fuerte e inteligencia para solucionar cada obstáculo presentado.

Le Agradezco y dedico este trabajo a mi mamá **Alicia Robleto Mercado** y mi papá **Félix Fonseca Caldera** porque siempre me han dado su apoyo y confianza, me acompañaron en cada desvelo, viajes, malos ratos, gracias por sus consejos y regaños ya que han hecho de mí una mejor persona, producto de sus esfuerzos me dieron educación y valores. No me cabe duda que más que mis padres son mis amigos en cada paso que de siempre serán parte de mí. A mis hermanos Félix, Alfredo y Alex porque cualquier consulta que tenía me ayudaron. Y a mi abuela **Sofía Mercado Palacios** por estar pendiente siempre de mi salud.

Al **MSc. Arq. Luis Cruz Ramírez** por brindarme dos de los más grandes tesoros que le pueden dar a un ser humano, su tiempo y conocimiento, desde inicios de mi carrera siempre tuvo la voluntad de ayudarme, nunca tuve un no como respuesta y estaré siempre agradecida por la calidad de persona que Dios me permitió conocer.

A mis compañeras de Monografía **Lizbeth Osorto** y **Carolina Ramírez de Arellano** ya que no me imagino este trabajo sin ellas, gracias por su comprensión en mis días difíciles, pero nos las arreglamos para dar lo mejor de cada una y tratamos de ver siempre el lado positivo de las cosas, nos reímos y enojamos pero al final sabemos que nuestros esfuerzos valen la pena.

Finalmente agradezco a un ser muy importante para mí ya que siempre estuvo a mi lado pendiente de mi salud, me salvo de tantas y compartimos mucho, mi cielo, **Bismarck Antonio Lorente Collado**, has sido una pieza clave en mi vida y estaré siempre agradecida con el Señor porque me permitió conocerte. **Alicia Fonseca Robleto**.

Dedico este trabajo del cual me siento orgullosa y feliz a **Elizabeth Torrez** y **Juan Carlos Gutiérrez Fuentes**, a ellos quienes han estado a mi lado, brindándome su confianza, amor y sabiduría siendo pilares principales en este proceso académico. Su apoyo me permitió tener la fortaleza durante este proyecto de aprendizaje y crecimiento individual.

Siendo estos mi familia, guías y el modelo que me inspira a seguir mis valores como ser humana. Quiero agradecer con entusiasmo y admiración a **Elizabeth Torrez** y **Juan Carlos Gutiérrez Fuentes** quienes tuvieron la tolerancia y disposición de acompañarme en todas mis etapas como estudiante. Todos los esfuerzos y el trabajo que hicieron sin importar los sacrificios para que se lograra mis objetivos, es algo que llevare en mi convicción como futura arquitecta.

Igualmente quiero agradecerles a mis compañeras de monografía **Alicia Fonseca Robleto** y **Carolina Ramírez de Arellano**, por su paciencia apoyo y sobre todo entenderme cuando tenía momentos malos, quiero dar especial agradecimientos a Ali por haber conformado durante la carrera un dúo de trabajo inseparable el cual me permitió conocerla y convivir con ella y su familia. **Lizbeth Osorto Nuñez**.

En primer lugar doy infinitamente gracias a **Dios**, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día.

Agradezco a mi familia, principalmente a mis padres: **Emérita del Socorro Blass Mercado** y **Julio Cesar Ramírez de Arellano González** el apoyo incondicional que me han brindado durante todo este trayecto de mi vida, que sin duda alguna, me han demostrado su amor incondicional y me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante ninguna adversidad.

A mis compañeras **Alicia de Fátima Fonseca Robleto** y **Lizbeth Osorto Nuñez** por la experiencia de trabajar con ustedes y aunque hubieron momentos difíciles también hubieron agradables, por su paciencia y dedicación a este trabajo. Fue una nueva experiencia. Gracias chicas.

Gracias a todas las personas que me apoyaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Les dedico esta monografía a mis padres. A mi hijo **Julio Cesar Ramírez de Arellano Blass** que me acompañó estos tres años en la trayectoria para finalizar mi carrera y en este trabajo. **María Ramírez de Arellano Blass**.



## INTRODUCCIÓN

Este documento es el desarrollo de la investigación sobre la rehabilitación del edificio Edgar Taleno Vélez, la utilidad radica en la importancia del cómo la rehabilitación puede utilizarse para devolver a una edificación un uso adecuado, se seleccionó este edificio por estar parcialmente en desuso, es patrimonio histórico-cultural y de carácter educativo.

El planteamiento del problema es saber si al realizar la propuesta de rehabilitación podría ser una de las soluciones a las afectaciones del edificio, es importante realizar este tipo de intervención porque el edificio tiene un valor patrimonial para la ciudad de Granada. Su conservación y mantenimiento es de relevancia para preservar la identidad tanto del lugar como nacional e internacional.

El objetivo es presentar esta alternativa de intervención para el uso y aprovechamiento de este edificio considerando configuraciones adaptadas, funciones, materiales, sistemas constructivos y condiciones de seguridad física.

Para dicho objetivo es necesario realizar una serie de procedimientos, los cuales están divididos por los capítulos. El primero consiste en elaborar un marco teórico y conceptual sobre el desuso de los edificios, la rehabilitación y el patrimonio. En el segundo capítulo el Diagnóstico contiene aspectos generales de la edificación sus antecedentes históricos, causas de deterioro, potencialidades y descripciones formales funcionales y constructivas donde se pretende adquirir información necesaria para evaluar las condiciones físicas y lesiones que afectan diferentes áreas del edificio, finalmente se procede a elaborar un plan de rehabilitación que muestra la reestructuración de la planta arquitectónica, propuesta de mejoramiento de fachadas y propuesta de intervención de lesiones, así como también, un plan de mantenimiento preventivo para que se prolongue la vida útil del edificio.

## JUSTIFICACIÓN

La utilidad de esta investigación radica en el proceso del cómo intervenir por medio de la rehabilitación un edificio patrimonial que está parcialmente en desuso, es de corriente moderna y de uso educativo.

Es de importancia la intervención en el edificio ya que se plantea que no vuelva a recaer en el desuso, falta de mantenimiento y deterioro generando inseguridad en la estabilidad del mismo para los usuarios.

Para los responsables de esta institución es de utilidad esta investigación porque podrán conocer alternativas de uso y aprovechamiento del inmueble y porque les proporcionará una aproximación a la factibilidad de invertir para la recuperación de espacios arquitectónicos.

Para la universidad y a los estudiantes es de utilidad tener un documento el cual puedan observar el proceso para intervenir un edificio con estas características y valoren la importancia de salvaguardar un bien cultural



## HIPÓTESIS

Las lesiones que afectan al edificio Edgar Taleno son causadas por agentes externos que pueden ser físicos, mecánicos, químicos y por sujetos, que al usar el edificio van deteriorando diferentes partes del mismo. Debido a que se presentan deterioros en el edificio, será necesario realizar un plan de rehabilitación y mantenimiento para evitar su retorno. La hipótesis que se plantea en este proyecto es que si se realiza un diagnóstico se podrán conocer los deterioros presentes en el edificio Edgar Taleno, para poder realizar un plan de rehabilitación y mantenimiento donde se incluyan intervenciones para prolongar la existencia del edificio.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Elaborar plan de Rehabilitación del Edificio Edgar Taleno Vélez (E.T.V) del Instituto Tecnológico Nacional de Granada.

### Objetivos Específicos

1. Elaborar un marco teórico y conceptual sobre rehabilitación de edificios.
2. Realizar el diagnóstico general sobre el nivel de deterioro en que se encuentra el edificio E.T.V.
3. Desarrollar Plan de Rehabilitación según criterios funcionales, constructivos y estéticos.
4. Elaborar el Plan de Mantenimiento para la prolongación de la vida útil del edificio E.T.V.

<sup>1</sup> Las ciencias fácticas tienen que mirar las cosas y siempre que les sea posible, deben procurar cambiarlas deliberadamente para intentar descubrir en qué medidas sus hipótesis se adecuan a los hechos (Bunge, 2013).

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

### 1. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología diseñada para esta investigación científica no comprende utilizar métodos aplicados a la comprobación, o sea que no se realizaron pruebas ni experimentos de laboratorios, esta metodología comprende solamente métodos científicos de las ciencias fácticas<sup>1</sup>. La investigación está compuesta por cuatro etapas, las cuales, se plantearon para la comprobación de la hipótesis.

**Primera etapa:** Se realizó la construcción de marco teórico utilizando como método fundamental la *hermenéutica*<sup>2</sup>, se definieron las normas y leyes nacionales vigentes que hacían referencia a la protección de patrimonios históricos culturales.

**Segunda etapa:** En la etapa del diagnóstico se utilizaron varios métodos para obtener y recopilar información, el más utilizado fue el método de la observación natural, este método fue fundamental en las inspecciones para:

**Análisis físico arquitectónico:** Para identificar la organización, función, los elementos arquitectónicos, sistemas estructurales, constructivo, cubiertas de techos este análisis se realizó para conocer los materiales con que está construido el edificio.

**Levantamiento:** Se realizó por sub-etapas, de instalaciones técnicas, lesiones por niveles y localización de lesión, se organizaron los datos obtenidos, se analizaron obteniendo por medio de método deductivo del estado patológico del edificio.

**Tercera etapa:** Considerando los resultados del diagnóstico, la revisión y análisis de criterios de intervención a edificios patrimoniales se determinaron las intervenciones que se realizaron al edificio y posteriormente por métodos de modelación, su representación a escala.

**Cuarta etapa:** En el proceso de la construcción del plan de mantenimiento preventivo para prolongar la vida útil del edificio E.T.V se utilizó el método de hermenéutica para definir criterios de mantenimiento aplicables al edificio. Ver Tabla 1.

<sup>2</sup> Análisis de la información



Tabla 1 Metodología de Investigación

Hipótesis	Etapas	Unidad de análisis	Variable	Método	Información		Resultado parcial	Resultado final
					Técnica	Instrumento		
Las lesiones que afectan al edificio Edgar Taleno son causadas por agentes externos que pueden ser físicos, mecánicos, químicos y por sujetos, que al usar el edificio van deteriorando diferentes partes del mismo. Debido a que se presentan deterioros en el edificio, será necesario realizar un plan de rehabilitación y mantenimiento para evitar su retorno. La hipótesis que se plantea en este proyecto es que si se realiza un diagnóstico se podrán conocer los deterioros presentes en el edificio Edgar Taleno, para poder realizar un plan de rehabilitación y mantenimiento donde se incluyan intervenciones para prolongar la existencia del edificio.	Elaborar un marco teórico y conceptual sobre rehabilitación de edificios.	Marco conceptual Marco legal Metodología de intervención	Terminología Normas, leyes y criterios de intervención. Diseño metodológico de intervención.	Hermenéutica		Revisión bibliográfica, revisión de normas y leyes.	Metodología de intervención	Plan de rehabilitación del Edificio Edgar Taleno Vélez (E.T.V.) del Instituto Tecnológico Nacional de Granada.
	Realizar el diagnóstico general sobre el nivel de deterioro en que se encuentra el edificio E.T.V.	Descripción general Diagnóstico	Funcional Estructural - constructiva Lesiones por familia Levantamiento de lesiones. Condición de lesiones.	Observación natural Deductivo, analítico	Revisión bibliográfica, esquemas, recopilación de datos y fotográfica Graficas	Fichas de levantamiento	Diagnóstico	
	Desarrollar plan de rehabilitación según criterios funcionales, constructivos y estéticos.	Diseño de plan de rehabilitación	Criterios aplicables a la intervención Propuesta de rehabilitación	Hermenéutica Modelación icónica, modelación analógica	Revisión bibliográfica Modelación a escala en tres dimensiones, modelación de esquemas y diagrama		Diseño de propuesta de plan rehabilitación	
	Elaborar el plan de mantenimiento para la prolongación de la vida útil del edificio E.T.V.	Plan de mantenimiento preventivo	Diseño y propuesta de plan de mantenimiento	Hermenéutica, análisis, modelación	Revisión bibliográfica, modelación de esquemas y diagrama		Diseño de plan de mantenimiento	

Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



## 2. ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Para determinar el tipo de acciones para ejecutar en el Plan de Rehabilitación del Edificio Edgar Taleno Vélez del Instituto Tecnológico Nacional en el municipio de Granada se tomaron en cuenta las siguientes etapas.

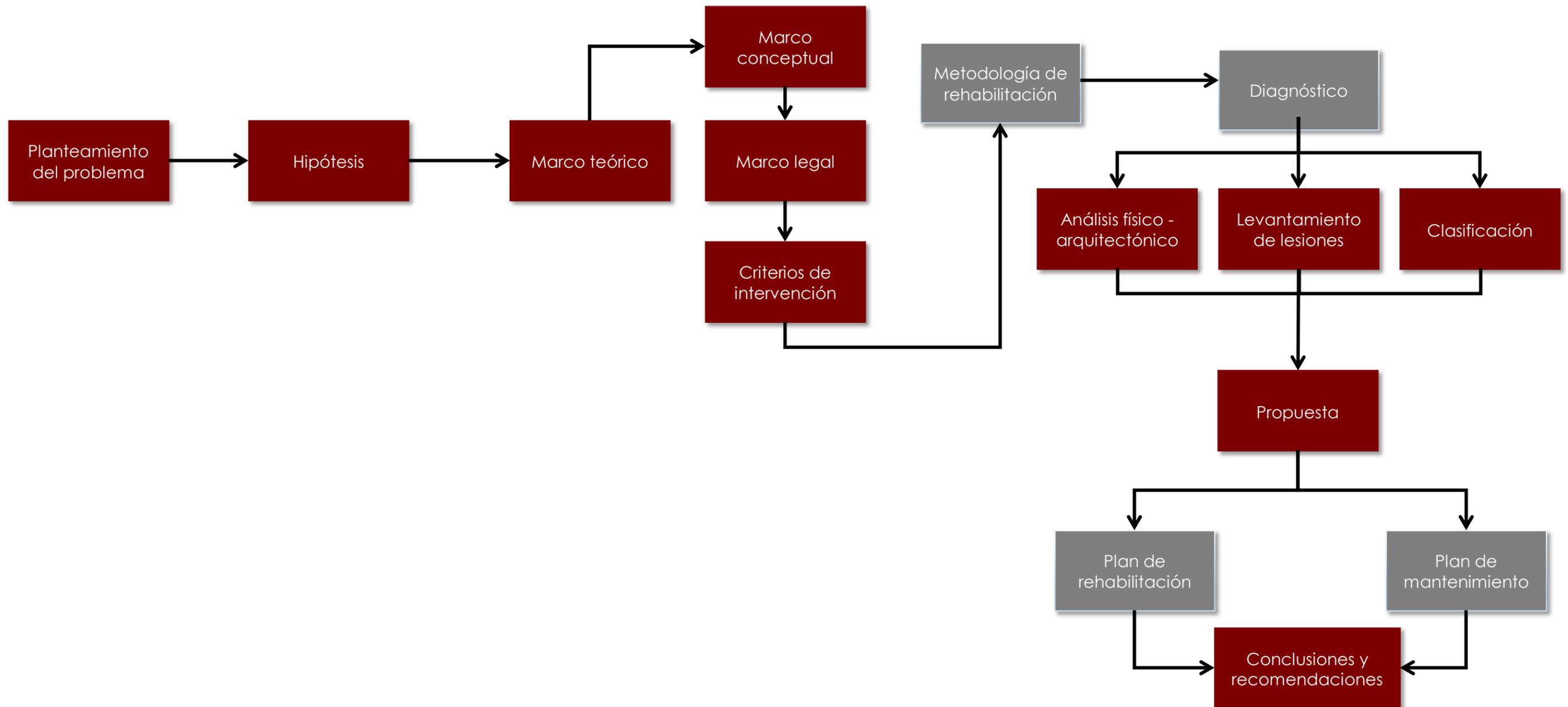


Figura 1. Diagrama del Proceso de Investigación.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



# CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1. Marco Geográfico- Nacional

Nicaragua es un país ubicado en el istmo centroamericano, limita al Norte con Honduras, al Sur con Costa Rica, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el Mar Caribe. Alberga dos lagos: Lago de Managua y Lago de Nicaragua. El país se divide en tres zonas: Zona del Pacífico, Zona Central y Zona del Caribe. La ciudad capital es Managua. La forma del territorio nacional se asemeja a la forma de un trapecio irregular (Cancillería, 2007). Ver figura 2.



Figura 2 Plano de localización de Nicaragua. Adaptado de INETER, por A. Fonseca R, L. Osorio N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

El país cuenta con una población de 5, 142,098 de habitantes (hab.), compuesta por: 69% mestizos, 17% descendientes de europeos, 9% descendientes de africanos y 5% población indígena (Cancillería, 2007). El clima de Nicaragua varía según la altitud y la temperatura oscilando entre los 27°-35° C. Las tierras bajas del Pacífico presentan temperaturas calurosas y constantes (Cancillería, 2007).

En la zona del Pacífico la población total es de 3, 357,533 hab. Se encuentran los Departamentos de Managua, Masaya, Granada, Chinandega, León y Rivas (Cancillería, 2007).

### 1.2. Marco Geográfico- Departamental

El Departamento de Granada está ubicado en la zona del pacífico de Nicaragua dividido en cuatro municipios: Diriá, Diriomo, Nandaime y Granada (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2003, p. 4). Ver figura 3.

Posee una extensión de 1,039.68 km<sup>2</sup> y una población de 155,683 hab. Que representa el 3.6% del total nacional, localizados en áreas urbanas 96,701 hab. (62% del total) y en lo rural 58,982 hab. (AECID, 2000).

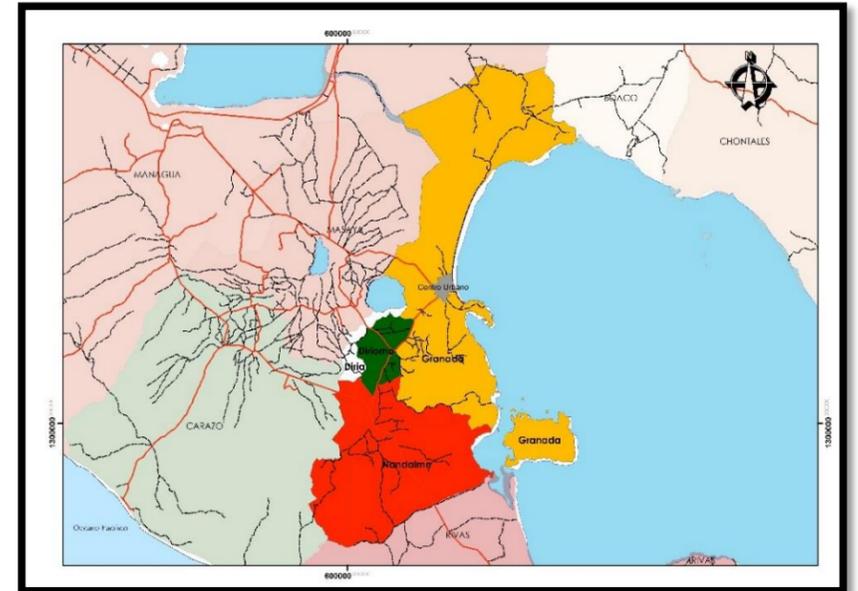


Figura 3 Plano de localización del departamento de Granada Adaptado de INETER por A. Fonseca R, L. Osorio N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

### 1.3. Marco Geográfico- Municipal

El municipio de Granada tiene una población de 105,171 hab., la cual está dividida en urbana con 79,418 habitantes y rural con 25,753 hab. (Insittuto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), 2005). Está constituido por 17 comarcas y la Isla Zapatera, las cuales se encuentran delimitadas principalmente por las condiciones geográficas del territorio (Instituto Nicaraguense de Fomento Municipal INIFOM). Ver figura 4.

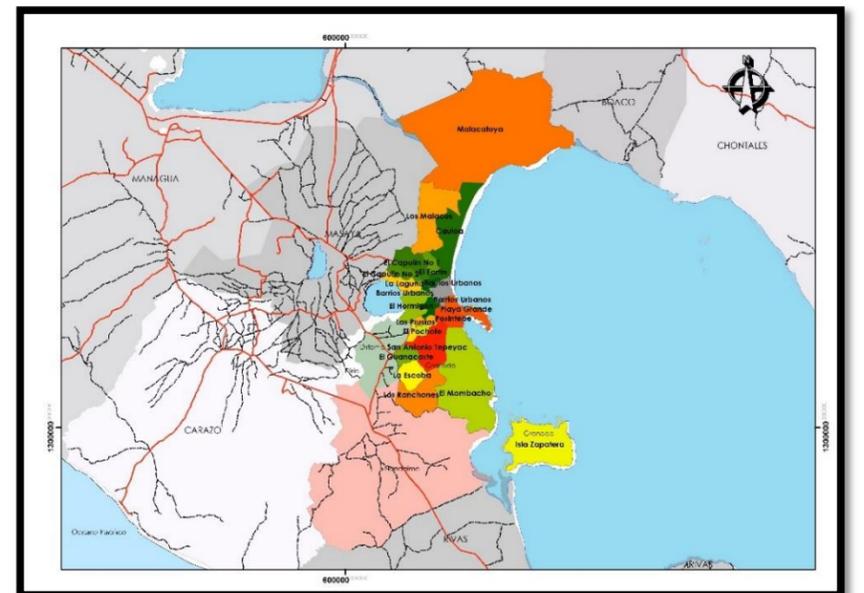


Figura 4. Plano de localización del municipio de Granada Adaptado de INETER por A. Fonseca R, L. Osorio N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

El Municipio de Granada es por excelencia centro de atracción por su riqueza en cuanto a paisajes (Lago, Lagunas, Volcán e Isletas) y cultura, sobresaliendo como ciudad colonial más



antigua del Continente Americano en tierra firme (Plan Maestro de Desarrollo Municipal de Granada [PMDMG] 2001-2020, 2004, p. 14)

### 1.4. Ciudad de Granada

Granada es una de las ciudades más importantes de Nicaragua, es la primera ciudad de interés histórico y de importancia turística, conservando su antigua plaza fundacional, calificada actualmente como centro histórico, donde se ubican la mayoría de los inmuebles y espacios urbanos de alto valor patrimonial (AECID, 2000, p. 7). La ciudad fue declarada monumento nacional y patrimonio histórico respectivamente (La Gaceta No. 284, 1974); (La Gaceta Ley. 196, 1995).

En términos urbanos, la ciudad de Granada tiene la particularidad de haber conservado la tradición constructiva de su arquitectura colonial. Esta es significativa debido a que la ciudad sufrió a través de su historia diferentes destrucciones parciales y totales. La ciudad presenta una estructura urbana basada en un Centro y tres Sub-centros de Ciudad. Estos se encuentran comunicados entre sí a través de ejes viales (calles Real Xalteva, La Calzada y Atravesada) que definen en cuadrantes el territorio urbano.

El paisaje urbano que presenta la ciudad actualmente, está conformado en su mayoría por construcciones del siglo XIX, edificios con más de 100 años, que combinan su aspecto espacial con el de fachadas coloniales y neoclásicas.

La población se dedica principalmente a actividades económicas terciarias, como el comercio y el servicio, con una proporción del 68%. En segundo lugar, con una representación del 18%, corresponde a la industria y finalmente el tercer lugar, con un total de 14% lo ocupa el sector de producción primaria (Plan Maestro de Desarrollo Municipal de Granada [PMDMG] 2001-2020, 2004, p. 31). Ver figura 5

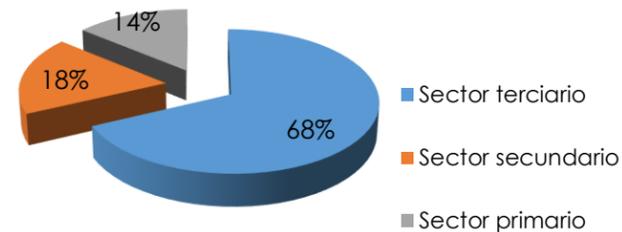


Figura 5. Distribución proporcional de las actividades económicas ejercidas por los pobladores de la ciudad de Granada. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

La mayor parte de los equipamientos públicos y privados municipal y departamental y sobre todo las dotaciones de servicios básicos en el nivel de ciudad se concentran en el centro histórico.

En el Municipio de Granada se localizan 105 escuelas de las cuales 99 son escuelas públicas y 6 subvencionadas (Torres, 2015)<sup>3</sup>. En el área urbana se ubican 23 escuelas primarias, de ellas 5 son privadas. En su totalidad, las escuelas primarias atienden un total

<sup>3</sup> Entrevista con la delegada (MINED-Granada)

de 10,243 estudiantes. En educación secundaria, se cuenta con 8 centros de los cuales 5 son privados y 3 estatales. Atienden una población de 8,192 estudiantes. Existen además 3 escuelas técnicas, 3 universidades y 1 escuela de educación especial (Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal INIFOM)

### 1.5. Entorno

El objeto en estudio está ubicado en la zona norte de la ciudad de Granada junto al Lago Cocibolca, al final de la Avenida España N° 1, limita al Norte (1) con el barrio La Villa, Sur (2) con el antiguo Instituto Nacional de Oriente, Oeste (3) con el Instituto Nacional de Oriente y al Este (4) con la avenida España No.1. Ver figura 6

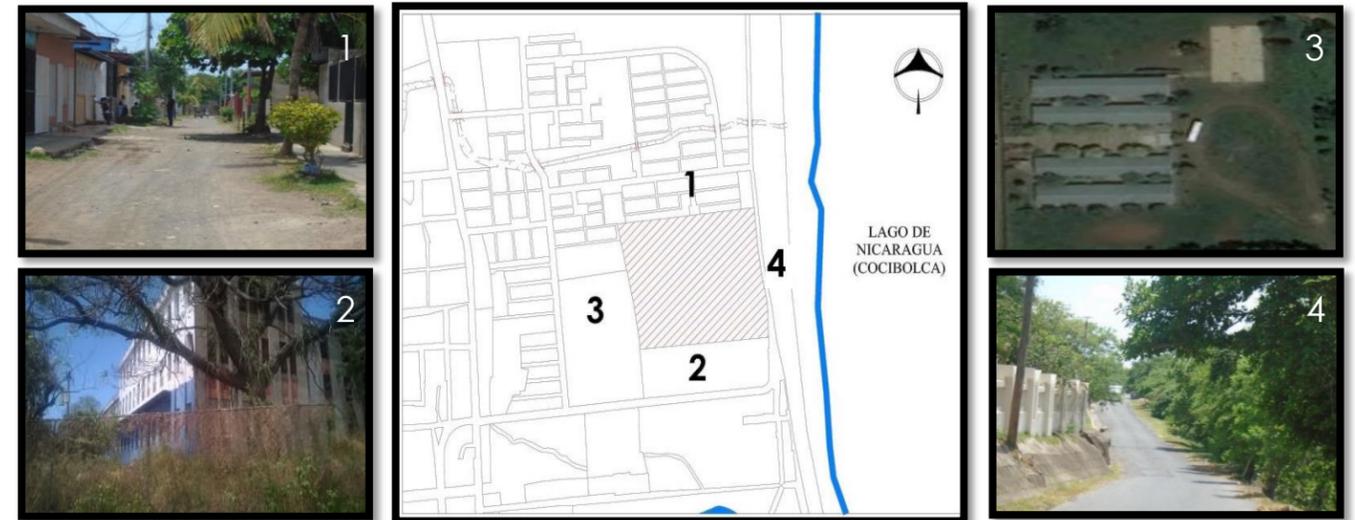


Figura 6 Esquema de objeto en estudio. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

### 1.6. Conjunto

El Instituto Tecnológico Nacional (INTECNA), es un Centro de formación profesional estatal, de interés y necesidad pública, utilidad nacional, con personería jurídica, patrimonio propio, y de duración indefinida (La Gaceta No.83, 1975).

Ofrece a los estudiantes tres niveles de formación: Bachillerato Técnico: el cual requiere tercer año aprobado recibiendo clases técnicas y de educación media, Técnico Especialista y Técnico Superior: requieren quinto año aprobado, reciben únicamente clases técnicas.

Cuenta con un recinto escolar de 98, 361 m<sup>2</sup> de área total, aproximadamente unas 10 hectáreas, con instalaciones físicas conformadas por: un edificio principal, cocina comedor, auditorio, áreas verdes, pista de atletismo, campo de fútbol, cuadro de béisbol, cancha de baloncesto, cancha de vóleybol, cancha fútbol sala, residencia estudiantil con capacidad total para 420 estudiantes, 360 varones y 60 mujeres, comedor, servicio de transporte al personal.



## 2. MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos que a continuación se describen son necesarios para comprender los términos a utilizar en el resto de la investigación, los cuales se representan en un diagrama que muestra la secuencia de ideas.

### Diagrama Conceptual



Figura 7 Diagrama conceptual sobre el desuso en edificios.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

El hombre deja de ser nómada y se vuelve sedentario para vivir en sociedad. Entonces construye un lugar donde vivir para establecerse y formar asentamientos. Así, la arquitectura surge como una acción *pragmática*<sup>4</sup> humana que le ayudaba a resolver su problema de permanencia. Con el tiempo los asentamientos se les dota de servicios y surge la *ciudad*<sup>5</sup>. A medida que se hace arquitectura, también se va formando la ciudad, así arquitectura es inherente con la ciudad (Rossi, 1966, pág. 16)

<sup>4</sup> La pragmática, en la lógica formal, es una disciplina del lenguaje que estudia la relación de los significados con los usuarios. Es la manera en que las personas significan los signos de su entorno, y reaccionan según su propia interpretación (Deaño, 1974, pág. 27).

La acción de edificar para protegerse del medio natural, es uno de los cometidos de la arquitectura (Norberg-Schulz, 1998, pág. 71). El cometido del edificio, es también relacionado con la utilidad o la razón de existir como objeto. Pero de la misma manera que existe razones para edificar, por una necesidad, existen factores que llevan al abandono y desuso de los edificios.

El desuso de los edificios, es la acción contraria a la utilización del inmueble. Es cuando el ser humano deja de aprovechar uno o más espacios arquitectónicos. A partir de esta afirmación, se identifican dos tipos de desuso en la arquitectura: el desuso de sus espacios y el desuso del edificio en su totalidad. Para explicar el primer tipo de desuso, antes se describe el concepto del espacio.

El concepto de espacio tiene origen en la filosofía. Según el filósofo Platón, el espacio es eterno, indestructible, abstracto (Montaner, 1997, pág. 31). Es decir, que el espacio es infinito y es todo lo que rodea a los objetos. Sin embargo, Aristóteles lo ve desde el punto de lugar; es su forma y límite, puede tener unas dimensiones que le permitan contener a otro menor (denominado contenido) (p. 31). Dependiendo como sea el límite del espacio, estos se pueden vincular, enlazar y ser continuos (Ching, 1982, pág. 180). La delimitación en un edificio está dado por las paredes que encierran un espacio el cual origina un lugar. Así estos espacios definidos por cerramientos arquitectónicos, pueden llegar a dejar de utilizarse y es cuando existe el desuso. Si la suma de todos los espacios de un edificio, dejan de ser utilizados, el desuso es total del inmueble y es cuando el edificio llega al estado de abandono. Es cuando deja de ser habitado por personas.

El desuso puede ser consecuencia de la existencia de bienes muebles o inmuebles de carácter inadecuado, obsoleto, destruidos y deteriorados. Dejando como resultado el deterioro, que es cuando el edificio deja su utilidad potencial y comienza con un progresivo y no intencionado declive. El abandono lleva al deterioro. Implica negligencia y fallo humano (Lynch, 2005, pág. 135). Otras causas pueden ser el uso diario de los edificios, materiales no compatibles y el clima, entre otros, (Broto, 2005). Por lo tanto a un objeto que no se le emplea mantenimiento o no se da un uso apropiado, inclusive el tiempo puede llevarlo a ese estado.

El tipo y grado de deterioro se puede conocer por medio de mediciones con instrumentos o por medio de indicadores físicos observables, las cuales varían con respecto al material y el factor de exposición en la que se encuentre como es la altura topográfica, altura del mismo y el grado de inclinación con respecto a los agentes físicos.

<sup>5</sup>Diferentes formas de vida urbana, en griego *polis* que es el lugar y *ethos* la sede; lugar que sirve de sede a la gente (Cacciari, 2010).



El deterioro de los materiales dependen de las causas físicas como son las humedades, las erosiones, los procesos biofísicos y la suciedad, (Broto, 2005, pág. 87). Entre los diferentes tipos de deterioro están: el natural, mecánico, superficial, interno, funcional, intencionado, factores físicos ambientales, orgánicos y por agentes biológicos. Para estudiar el grado de deterioro se emplea un proceso llamado *diagnosís*<sup>6</sup> el cual determina si se encuentra en un estado progresivo o avanzado.

Las alteraciones se pueden conocer por medio de indicadores como el color del material, la textura, su composición química o aspecto normal.

A manera generalizada se utiliza el término Patología como estudio de las enfermedades; causas síntomas y tratamiento, sin embargo en términos de arquitectura como Patología constructiva se define como aquella ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en algunas de sus unidades con posterioridad a su ejecución, así como el proceso y las soluciones (Broto, 2005).

Las patologías se clasifican según la causa. Entre las cuales están: el *defecto* (producto de un mal diseño, material deficiente, construcción mal elaborada), los *daños* (durante y/o luego de la incidencia de una fuerza) o los *deterioros* (el tiempo, exposición al medio ambiente, el uso).

También se clasifica con respecto a las lesiones las cuales son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, el síntoma final del *proceso patológico*<sup>7</sup> se divide en lesiones físicas, biológicas, químicas y mecánicas (Broto, 2005).

Las lesiones físicas se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultravioletas, la nieve. Las lesiones biológicas se dan por ataques de insectos y parásitos. Las lesiones químicas es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior y las lesiones mecánicas que son productos de fuerzas que provocan movimientos, desgastes, aberturas o separaciones al material o elementos constructivos.

Otra forma de clasificar es según el área afectada para las cuales se denominan patologías de cimientos, estructuras, suelos y acabados.

Para el deterioro de los materiales de construcción se denomina Alteraciones Físicas cuando se encuentran humedades, desplomes, grietas, fisuras, hinchamientos, desprendimientos, entre otros (Ceballos, 1995, pág. 68). Todo efecto que genera cambio a la propiedad de un objeto.

<sup>6</sup> Proceso mediante el cual se investiga el tipo y profundidad de deterioro; basado en observación, análisis, y ensayos (Broto, 2005, pág. 47).

<sup>7</sup> Origen, causa, evolución y estado actual -. (Broto, 2005, pág. 51)

<sup>8</sup> Arquitectura moderna que reivindica la necesidad de un estilo diferente que corresponde a las nuevas necesidades e ideas (Portoghesi, 1981, pág. 27).

Cuando se realizan cambios en los espacios como diferencia de niveles, variación en la altura del techo, divisiones internas se denomina Alteraciones Espaciales (p. 68). Todas estas modificaciones son generadas por el propietario por causa de protección del ambiente, falta de utilidad del mismo o cambio del uso original.

Si se realiza un cambio de estilo, textura y espacio es Alteración Conceptual (p. 68). La percepción que genera un espacio formando una idea y esta se modifica por medio de agentes externos o internos creando este tipo de alteración.

El uso y las características formales de un edificio pueden conocerse por medio de un análisis de la tipología, ningún tipo se identifica con una forma, si bien todas las formas arquitectónicas son remisibles a tipos (Rossi, 1966, pág. 17). Se describe entonces como el conjunto de características en común que las identifica y los hace pertenecer a una clase.

Determinando la tipología a la que pertenece un edificio, este puede tener diferentes tipos de intervenciones, esta corresponde a cualquier tipo de actuación que es posible hacer en un edificio. En la arquitectura, los tipos de intervenciones pueden ser la restauración, defensa, preservación, conservación, reutilización (Sola-Morales, 1979, pág. 47). Para estimar el tipo de intervención en un edificio es necesario conocer el nivel de daño, tipo de valor patrimonial y estado de conservación que se requiere.

Para esto se define el concepto de Patrimonio Nacional que todo aquello que se tiene en común como nación, heredados de los antepasados y que pertenece al país, como individuos y como pueblo (UNESCO, 2000). Es todo elemento material o inmaterial heredado a la humanidad que representa una entidad,

Los edificios de *corriente moderna*<sup>8</sup>, tienen como característica común: el tipo de material, configuración arquitectónica, ausencia de ornamentos, simplificación de formas, entre otros, que al valorarse como bien cultural se relaciona al Patrimonio Moderno ya que estas obras desarrolladas durante el siglo XX generan identidad y representa la cultura de la ciudad (Sanz, 2011).

El tipo de intervención para *bienes culturales*<sup>9</sup> y de manera de operación permanente es la Conservación que comprende un conjunto de actividades destinadas a salvaguardar, mantener y prolongar la permanencia de los objetos culturales para transmitirlos al futuro (Díaz, 1984, pág. 6). Es la acción realizada para prevenir el deterioro, comprendiendo todos los actos que prolonga la vida útil del patrimonio cultural.

<sup>9</sup> Cualesquiera que sean su origen y propietario, mueble o inmueble que tengan una gran importancia para el patrimonio cultural de los pueblos (Díaz-Berrio Fernández, 1976, pág. 73).



Conservar y mantener un edificio es una responsabilidad y obligación de la propiedad o de los organismos oficiales, para impedir o evitar que cause perjuicios a vidas humanas y edificios (Coscollano, 2003, pág. 89).

Llevando a cabo también lo que es la preservación que consiste en una serie de medidas para proteger y mantener los edificios en su estado actual para evitar daños y el deterioro de ellos (Docsetools, s.f.). Se debe de tener cuidados complejos para la integridad física o de carácter (Garre, 2002). Entonces es una acción que se utiliza para que el edificio no pierda su valor.

La restauración se define como todas aquellas intervenciones físicas en un objeto cultural, está compuesta por cuatro tipos de operaciones: liberación, consolidación, reintegración e integración. Se relacionan otros términos como recomposición, reposición, restablecimiento, reparación, restructuración, reanimación, adaptación, rehabilitación, habilitación, valorización e innovación (Díaz, 1984). Tiene como objeto la restitución de un edificio o parte del mismo a sus condiciones originales, no deformando el testimonio histórico-artístico (Coscollano, 2003, pág. 90). Se trata de recuperar, respetando la forma, materiales originales, sin dar falsos históricos, protegiendo el legado representado en el bien cultural.

Continuando con lo descrito en párrafos anteriores se exponen tres definiciones conceptuales de la rehabilitación. La primera como la recuperación de sus funciones principales por medio de distintas actuaciones sobre sus elementos que han perdido su función constructiva, experimentado un deterioro en su integridad y aspecto (Broto, 2005, pág. 31). La acción dirigida a devolver en un edificio declarado inhabitable o inservible las condiciones necesarias para su uso original u otro nuevo, (Suarez, 1998, pág. 3). Son aquellas intervenciones sobre un edificio que mejoran sus condiciones, modifican su distribución y/o alteren sus características morfológicas y distribución interna, (Acuatro Arquitectos, 2009). Consiste en una serie de acciones que recuperan la funcionalidad constructiva y espacial de un edificio llevándolo a un estado de utilidad.

Se rehabilita porque se recupera el estado y valor de un edificio, para el cual se preserva el legado cultural que nos caracteriza como nación, para hacerlo se necesita un plan de rehabilitación que conlleva una serie de procedimientos para diagnosticar y solucionar las lesiones que más afectan constructivamente un elemento así como la configuración espacial para mejoras funcionales que alteran la ventilación e iluminación de los ambientes.

Para rehabilitar un edificio es necesario descomponerlo en diferentes partes, están: los cimientos, el sistema estructural, el techo, las paredes externas, divisiones internas, pisos, ventanas, puertas y acabados.

Por esto se define el concepto de estructura, entendiéndolo como un conjunto estable de elementos proyectados, calculados y construido para funcionar, (Ching, 1997, pág. 121). Por lo tanto, es un grupo de elementos que mantienen estable al edificio.

Dadas las recuperaciones de las diferentes partes de un edificio es necesario realizar un mantenimiento, las cuales son operaciones que periódicamente se precisan acometer en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil (COACT, 2008). Esto lleva conservar la estructura, instalaciones, acabados y elementos que lo conforman para darle una mayor durabilidad, (DIECONSTRUCCION). Por lo tanto, mantenimiento es, toda serie de procedimientos para que el edificio no vuelva al estado de deterioro.

El mantenimiento se clasifica según tipo de obra, propietario del inmueble y el momento en que se realiza el mismo; mantenimiento de obras nuevas, obras existentes, preventivo, correctivo, habitual, medio complejo, planificado, no planificado.

El mantenimiento preventivo da lugar a toda medida tomada con antelación y previsión, durante el período de uso y mantenimiento de la estructura. El segundo; el mantenimiento correctivo corresponde a los trabajos de diagnóstico, pronóstico, reparación y protección de las estructuras que ya presentan manifestaciones patológicas, o sea corrección de problemas evidentes (Do Lago Helene, 1997, pág. 8).



### 3. MARCO LEGAL

En el análisis del marco legal se hace referencia a las normas y leyes nacionales existentes en materia de protección al patrimonio cultural y las autoridades encargadas de su cumplimiento. Ver tabla 2

**Tabla 2** Resumen de las normas y leyes nacionales

Nombre	Artículo	Resumen
Constitución política y sus reformas. Título VII-Educación y cultura	<b>Art. 126.</b> Cultura Nacional	Es deber del Estado promover el rescate, desarrollo y fortalecimiento de la cultura nacional sustentada en la participación creativa del pueblo.
	<b>Art. 128</b> Protección al patrimonio histórico y cultural	El estado protege el patrimonio arqueológico, histórico, lingüístico, cultural y artístico de la nación.
<b>Decreto No.1, 142:</b> Ley de protección al patrimonio cultural de la nación. 2 de Mayo de 1980	<b>Art. 1</b>	Para efecto de esta Ley se consideran bienes culturales: a) Paleontológicos b) Arqueológicos c) Históricos d) Artísticos e) Conjuntos urbanos o rurales.
	<b>Art. 2</b>	En los incisos a y b del artículo anterior sea quien fuere dueño o poseedor, forman parte por Ministerio de la ley de Patrimonio Cultural de la Nación y estarán bajo la salvaguarda y protección del estado.
	<b>Art. 3</b>	Corresponde al Ministerio de Cultura, el mantenimiento y conservación de nuestro Patrimonio Cultural, a través de la Dirección General de Patrimonio Cultural.
	<b>Art. 7</b>	Para efecto de esta Ley se considera prioritaria la conservación de todos aquellos bienes culturales de reconocido valor histórico.
	<b>Art. 19</b>	Los poseedores y propietarios, sean estos personas naturales o jurídicas, que posean bienes culturales objeto de esta ley son responsables de su guarda y conservación.
	<b>Art. 31</b>	No podrán destruirse o alterarse parcial o totalmente los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación.

Nombre	Artículo	Resumen
<b>Ley No.196</b> Ley que declara patrimonio histórico y cultural de la Nación la Ciudad de Granada. 30 de Junio de 1995	<b>Art.1</b>	Declárese a la ciudad de Granada Patrimonio Histórico y Cultural de la Nación.
<b>Ley No. 679</b> Ley que declara patrimonio histórico y cultural de la nación, las instalaciones del Instituto Tecnológico Nacional (INTECNA) de Granada  24 de marzo de 2009	<b>Art.1</b>	Declárese Patrimonio Histórico y Cultural de la Nación, las Instalaciones del Instituto Tecnológico Nacional INTECNA, ubicado en el Departamento de Granada.
	<b>Art. 2</b>	El estado, asignará en la Ley anual de presupuesto general de la República, las partidas necesarias para la restauración, conservación y mantenimiento de las instalaciones del Instituto Tecnológico Nacional INTECNA de Granada, declaradas Patrimonio Histórico y Cultural de la Nación.
	<b>Art. 3</b>	Las instalaciones del Instituto Tecnológico Nacional INTECNA de Granada, quedan sujetas al régimen legal especial establecido por las leyes que regulan la protección de los bienes que forman parte del Patrimonio Histórico y Cultural de la Nación.
<b>Ley No. 217</b> Ley general del medio ambiente y de los recursos naturales. 6 de Junio 1996	<b>Art.7</b>	Desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del municipio y del país, fomentando iniciativas locales en estas áreas y contribuyendo a su monitoreo, vigilancia y control en coordinación con los entes nacionales correspondientes.
<b>Ley No. 202</b> Ley de prevención, rehabilitación y equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad. 25 de Agosto de 1997	<b>Art. 3</b>	Proceso en el que el uso combinado de medidas médicas, sociales, educativas y vocacionales ayudan a los individuos discapacitados a alcanzar los más altos niveles funcionales posibles y a integrarse en la sociedad.

De estas leyes y normas se analiza que se debe de proteger el patrimonio cultural de la nación mediante los procesos y conforme a las restricciones que se deben tomar en cuenta para su protección.



## 4. NORMATIVAS

### En Nicaragua

La ley 582 Arto. 51, La Gaceta No. 150, 2006 el Ministerio de educación, cultura y deportes (MECD) "establecerá los requisitos mínimos de infraestructura, administración, financiamiento y dirección que deben cumplir los centros educativos públicos y privados en los distintos niveles".

El FISE establece algunas asignaciones presupuestarias para rehabilitación de escuelas de primaria, preescolar y de institutos de secundaria

El ministerio de educación (MINED) a través del documento "Normas y criterios para el diseño de establecimientos escolares 2008" establece requerimientos técnicos y normativas para cada proyecto de infraestructura escolar tomando en cuenta diversos documentos a nivel Centroamericano, también tiene como función construir, reparar, rehabilitar y dar mantenimiento a la obra. (IEPP, 2011).

A su vez mejorar la calidad de infraestructura escolar, lo que conlleva seguridad para los ocupantes y adecuado mantenimiento. Ver tabla 3

**Tabla 3** Normas y criterios para el diseño de establecimientos escolares

5. Planificación, programación, ejecución y evaluación de la infraestructura escolar		
Nombre	Contenido	Resumen
<b>5.4 En la planeación de las construcciones escolares se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones</b>	5.4.a Capacidad instalada	Se determinará del análisis de la infraestructura existente tomando en cuenta el estado físico de los inmuebles.
	5.4.b Construcción nueva	Se deberá construir nuevo edificio para nuevos establecimientos escolares cuya demanda se justifique a través de los estudios adecuados de factibilidad.
	5.4.c Ampliación	Previa evaluación, se completarán los establecimientos escolares existentes con los espacios faltantes de acuerdo con la estructura educativa aprobada, para garantizar la operación integral del establecimiento escolar
	5.4.d Reemplazo	Infraestructura escolar que haya iniciado operaciones e n sitios que no cumplen las condiciones o inadecuados para la función.
	5.4.e Reparación o rehabilitación	Atención de aquellos establecimientos escolares que se encuentran en malas condiciones físicas con el fin de no disminuir la capacidad instalada.
	5.4.f Cuido y mantenimiento preventivo	Acciones correctivas para garantizar la vida útil del establecimiento escolar.

### Ordenanza Municipal No.1-2003

Ordenanza para las áreas de protección patrimonial de la Ciudad de Granada  
La ordenanza Municipal tiene como fin la preservación, conservación y revitalización del centro histórico y área de protección de la Ciudad de Granada que comprenden los inmuebles y conjuntos urbanos de interés patrimonial, apoyándose en principios de índole cultural, económica, urbanística y constructiva.

Título I. Disposiciones generales.

Capítulo 5: Funciones de los órganos competentes.

Art.14 La oficina del centro histórico de la alcaldía de Granada es la dependencia que:

- Planifica, formula, gestiona, ejecuta y da seguimiento a proyectos para el área histórica.
- Elabora y propone políticas y estrategias locales de intervención patrimonial.
- Emite criterios y dictámenes técnicos sobre edificaciones y espacios públicos comprendidos en el centro histórico, así como, los que teniendo valor histórico, arquitectónico y urbanístico están ubicados fuera de él, en coordinación con la oficina del inspector del patrimonio cultural del Instituto Nicaragüense de Cultura.
- Brinda asesoría técnica a propietarios y usuarios de inmuebles.

Título II Uso del suelo y régimen de protección.

Capítulo 1 Usos y clasificación del suelo.

Art. 22. Para efectos de manejo y aplicación de esta Ordenanza Patrimonial, la regulación de los usos del suelo, con base a las condiciones actuales y futuras, serán:

- A. Residencial o vivienda
- B. Equipamientos públicos
- C. Talleres artesanales o pequeñas industrias
- D. Comercial
- E. Garajes y estacionamientos no vinculados a la vivienda. Ver tabla 4

**Tabla 4** Uso de suelo al que pertenece INTECNA.

GENERAL		PARTICULAR	
Categoría	Denominación	Subcategoría	Denominación
B	Equipamientos públicos	d. Educación	Escuelas técnicas

Art. 25. En edificios catalogados no se permitirá ningún cambio de uso que implique la modificación estructural de la edificación.

Capítulo 3: Clasificación de inmuebles y espacios urbanos

- Bienes de alto valor patrimonial
- Edificaciones de valor patrimonial
- Edificaciones con fachadas de alto valor estilístico
- Inmuebles en el centro histórico
- Inmuebles en el área de protección
- Traza urbanística



- Espacios públicos
- Áreas de ordenación espacial
- Conjuntos urbanos
- Sectores espaciales

Capítulo 4: Niveles de Protección

Art. 34. Se establecen tres tipos de niveles de protección para los inmuebles y espacios públicos:

- Integral: Se protege la totalidad del edificio, preservando todas sus características arquitectónicas, su forma de ocupación del espacio y demás rasgos que contribuyen a singularizarlo como elemento integrante del patrimonio edificado.
- Estructural: Se protege la apariencia del edificio y favorece la conservación de los elementos básicos que definen su forma de articulación, uso y ocupación del espacio.
- Ambiental: Se protege el conjunto del ambiente urbano, edificaciones y espacios públicos, preservando las características volumétricas, compositivas y de materiales; básicamente al exterior, por su aporte a la imagen urbana de la ciudad. Ver tabla 5

Tabla 5 Art. 35. La aplicación de los Niveles de Protección se define:

Categoría	Clasificación	Nivel de protección
	Bienes de alto valor patrimonial	Integral, estructural y ambiental
EVP	Edificaciones de valor patrimonial	Estructural
EFV	Edificaciones con fachadas de alto valor histórico	Ambiental
CH	Centro histórico	Ambiental
AP	Area de protección	Ambiental
EP	Espacios públicos	Ambiental
CU	Conjuntos urbanos	Ambiental
SE	Sectores especiales	Ambiental
TU	Traza urbana	Ambiental

Capítulo 5 Tipos de obras

Tabla 6 Art 37 para todos los inmuebles y espacios públicos en el centro histórico y área de protección se establecen las siguientes posibilidades de actuación

Categoría	Denominación	Subcategoría	Denominación
TC	Obras en edificaciones existentes	a	Conservación y mantenimiento
		b	Restauración y consolidación
		c	Reparación y restitución
		d	Rehabilitación, adecuación y acondicionamiento
		e	Reforma, remodelación y restauración

La oficina del centro histórico revisa y actualiza el Catálogo de Inmuebles Patrimoniales de la Ciudad y tramita la declaración de aquellos inmuebles y espacios públicos especificados como tales ante el Instituto Nicaragüense de Cultura.

Tabla 7 La Norma técnica obligatoria Nicaragüense de accesibilidad NTON-12006-04 establece normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras en el medio físico.

Nombre	Artículo	Resumen
NTON 22 003-10: Norma técnica obligatoria Nicaragüense.	5.4	Esta norma es para el uso y guía de los administradores, jefes de seguridad, jefes de brigada o la persona responsable de la seguridad, elaboración y diseño del Plan de Emergencias, según las necesidades de cada centro de trabajo o cualquier tipo de edificio independiente de su uso.
Protección contra incendio. Planos de Planes de emergencia. 3 de Junio 2011	Planos de distribución	Los símbolos gráficos utilizados serán correspondientes a las normas (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego) NFPA 170 Norma para símbolos de emergencia y seguridad contra incendios.

En Colombia

El Ministerio de Educación de la Republica de Colombia establece un manual de procedimientos para el mantenimiento y mejoramiento de infraestructura existente para inmuebles escolares (MINED, 2006)<sup>10</sup>. Ver tabla 8

Tabla 8. Las acciones periódicas de tipo preventivo o correctivo para obras menores necesarias para garantizar el buen estado y uso permanente de una edificación durante toda su vida útil.

Plan	Tipos	Acciones	Indicadores
Mantenimiento periódico	Mantenimiento preventivo	Aseo y embellecimiento periódico (limpieza de superficies, poda de plantas, etc.). Reemplazo de elementos fungibles. (bombillos) Ejecución programada de revisiones y ajustes mecánicos de las diferentes instalaciones y componentes de una edificación(engrase de cerraduras, bisagras, revisión de equipos de ventilación, pintura, etc.)	---
	Mantenimiento correctivo	La ejecución de planes de mejoramiento preventivo (corrosión de marcos metálicos, suciedad y deslucimiento de canales, daño de ventiladores, etc.) Contingencias por el uso de las edificaciones (goteras, rotura de vidrios, tejas, enchapes, puertas, filtración o atascamiento de tuberías, daño de tomacorrientes, etc.)	Estado del edificio y de ambientes. Podría identificar cada rector

<sup>10</sup> Administración de bienes inmuebles escolares de la república de Colombia.



Plan	Tipos	Acciones	Indicadores
<b>Mejoramiento para obras mayores de infraestructura existente</b>	Reparación	Obras mayores que se llevan a cabo para reemplazar, recuperar o mejorar la estructura y resistencia de los elementos principales de una edificación (cimientos, columnas, vigas, losas, cerchas, etc.).	Estado de la edificación. Estado del ambiente.
	Adecuación	Es para aquellas obras de construcción que buscan modificar las características físicas y espaciales de una edificación.	Estado de la edificación. Estado del ambiente. Idoneidad área por ambiente.
	Ampliación	Se refiere a las labores de construcción de nuevos edificios en edificaciones existentes, que conllevan a un incremento del área disponible.	Área Lote, área por ambiente, estado tipo de ambientes, disponibilidad de servicios básicos.

La reparación se realiza cuando han presentado falla, afectan el funcionamiento del edificio o ponen en peligro la salud o la vida de sus ocupantes.

La adecuación tiene como propósito mejorar o cambiar el uso de la edificación (ampliar áreas de ventana, construcción de cielos rasos, demolición o construcción de paredes para integración o división de espacios).

Cada tipo de intervención requiere un análisis detallado con base en los indicadores básicos de infraestructura y las variables específicas para cada ambiente (MINED, 2006).

### En Bolivia

El manual para la conservación del patrimonio arquitectónico de la ciudad de Sucre, contiene una serie de criterios, técnicas y pautas generalistas destinadas a la conservación, recuperación, mantenimiento, restauración y refacción de inmuebles patrimoniales existentes en el Centro Histórico de la ciudad y el país. El Centro Histórico de Sucre está conformado por tres áreas:

Área de Preservación Intensiva: es el sector más antiguo de la ciudad, conocido también como "casco viejo", en este lugar se concentran todos los edificios emblemáticos y toda la arquitectura desarrollada en la época colonial y republicana. Es este sector el reconocido por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad.

Área de Transición: es el área inmediata al Área de Preservación Intensiva, formando un anillo que lo rodea y protege el área de preservación intensiva.

Área de Protección Paisajística: es el área natural más representativa y que define el paisaje de la ciudad (Orías, 2011, p. 20)<sup>11</sup>. Ver tabla 9

Tabla 9 Nivel de Protección de los Inmuebles para el Área de Preservación Intensiva

Categoría	Clasificación	Asignación
<b>A</b>	Valor de preservación Monumental	Inmuebles y Espacios públicos Valor histórico, urbanístico, arquitectónico, tecnológico o artístico que muestra claramente su tipología original
<b>B</b>	Valor de preservación patrimonial	Inmuebles y Espacios públicos Fuera de poseer valor histórico, ambiental, urbanístico, arquitectónico, tecnológico o artístico; Presentan alteraciones irreversibles en su tipología original y son susceptibles de conservarse en forma parcial.
<b>C</b>	Valor de Integración	Edificaciones contemporáneas Por su calidad el propietario solicita demoler y las edificaciones identificadas como negativas para el entorno de preservación.

Las categorías A y B se constituyen en "Inmuebles Protegidos" y cualquier actuación en ellos debe enmarcarse dentro del ámbito de la conservación del patrimonio arquitectónico. Ver tabla 10

Tabla 10 Tipos de intervenciones permitidos en los inmuebles protegidos (A y B)

Tipos de intervenciones permitidos en los inmuebles protegidos (a y b)	
<b>Mantenimiento</b>	Limpieza y aseo diario de los espacios Limpieza periódica Reposición de revoques Renovación de pintura Revisión periódica de las instalaciones Reposición de pequeños faltantes o elementos deteriorados.
<b>Reparación</b>	El retejado periódico de las cubiertas Arreglo de las carpinterías Renovación de las instalaciones Sustitución de piezas rotas o en mal estado, son algunas reparaciones útiles para evitar daños mayores a futuro.
<b>Rehabilitación</b>	Implicará unos determinados sistemas de acondicionamiento, arquitectónicamente compatibles y respetuosos con la historia, estilo, forma y técnicas constructivas del inmueble patrimonial.
<b>Restauración</b>	Estudio y conocimiento del objeto a restaurar La eliminación de añadidos, La consolidación, La reintegración La integración

<sup>11</sup> Manual para la conservación del patrimonio arquitectónico de Sucre-Bolivia



## En Chile

El Ministerio de Educación (MINED) en conjunto con la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO crearon un guía de mantenimiento de edificios y mobiliario escolar, en el cual presentan orientaciones y recomendaciones para el mantenimiento de edificios y la aplicación de recursos asignados a la implementación de programas periódicos de mantenimiento preventivo o correctivo de los establecimientos educacionales.

La implementación de un programa de mantenimiento en los establecimientos educacionales comienza por la creación de una conciencia de la organización o dirección del plantel, que debe ser asumida por la comunidad escolar como una actividad continua.

Para implementar el programa se comienza por conocer qué vamos a mantener, cómo lo vamos a hacer y cuándo o cuál es la oportunidad más propicia para hacerlo.

El diagnóstico de la situación de infraestructura e instalaciones del establecimiento educacional debe contemplar un registro exacto de los signos de deterioro de cada una de sus partes. Se recomienda que estos datos se agrupen por componentes. Este reporte de inspección proporcionará la base para programar las actividades, tanto preventivas como correctivas del establecimiento (MINEDUC/UNESCO, 1998, p. 11)<sup>12</sup>.

El diagnóstico preliminar conlleva:

- Conocimiento de la realidad local.
- Registro exacto de los signos de deterioro.
- Clasificación y tipificación de grados de deterioro.
- Priorización de las necesidades de mantenimiento.
- Valorización de dichas necesidades.
- Formulación de un programa de mantenimiento.

Hay una relación directa entre la mayor antigüedad de la construcción y la necesidad de su mantenimiento: mientras más antiguo sea lo edificado, el programa de mantenimiento será más acucioso y más frecuente. Las guías de mantenimiento señalarán la frecuencia de los trabajos a ser efectuados. Las características particulares de cada establecimiento educacional permitirán establecer las bases para elaborar un programa mínimo que evite el deterioro de los componentes el que debe ser asumido como rutina por parte del personal de mantenimiento del establecimiento (MINEDUC/UNESCO, 1998, p. 12).

El planteamiento integral del mantenimiento preventivo no sólo debe atender a los conceptos básicos que lo integran, sino también aquellas otras actividades que lo complementan. El plan (anual, mensual, semanal y diario) de trabajo será un requisito para garantizar la prolongación de vida de la infraestructura e instalaciones de los establecimientos educacionales y la atención a tiempo de cualquier signo de deterioro.

## Conclusión

La ley que declara patrimonio Histórico y cultural de la nación, indica que el INTECNA queda sujeto al régimen legal establecido por las leyes que regulan la protección de los bienes que forman parte del patrimonio Histórico y Cultural de la Nación.

Según la aplicación de los niveles de protección de la ordenanza Municipal de Granada, el Edificio Edgar Taleno Vélez se define como una edificación de valor patrimonial, con un nivel de protección Estructural. En el capítulo cuatro nos indica que este nivel protege la apariencia del edificio y favorece la conservación de los elementos básicos que definen su forma de articulación, uso y ocupación del espacio.

Para conservar en buen estado un edificio, lo primero es realizar un mantenimiento correcto, pero además hay que evitar hacerle cambios que lo dañen o utilizarlo para usos inadecuados. Muchas veces al hacer adaptaciones para usarlos de acuerdo con las necesidades actuales, se les va transformando y destruyendo poco a poco. Por tanto, hay que evitar todo aquello que cambie la forma en que trabaja la estructura (cimientos, muros y techos) o que deforme y transforme las partes originales del edificio.

<sup>12</sup> Reforma educativa Chilena Ministerio de educación (MINED) en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la educación (UNESCO) Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.



## 5. DISEÑO METODOLÓGICO DE INTERVENCIÓN

### 5.1. Análisis de los elementos del método

Se realizó un análisis de 10 textos que describían los métodos para intervención de edificios, se evaluaron las actividades señaladas en cada método y posteriormente se procedió a conocer que actividad fue la más frecuente y cuál fue el método consideraba más actividades.

Tabla 11 Métodos de las actividades realizadas por diversos autores

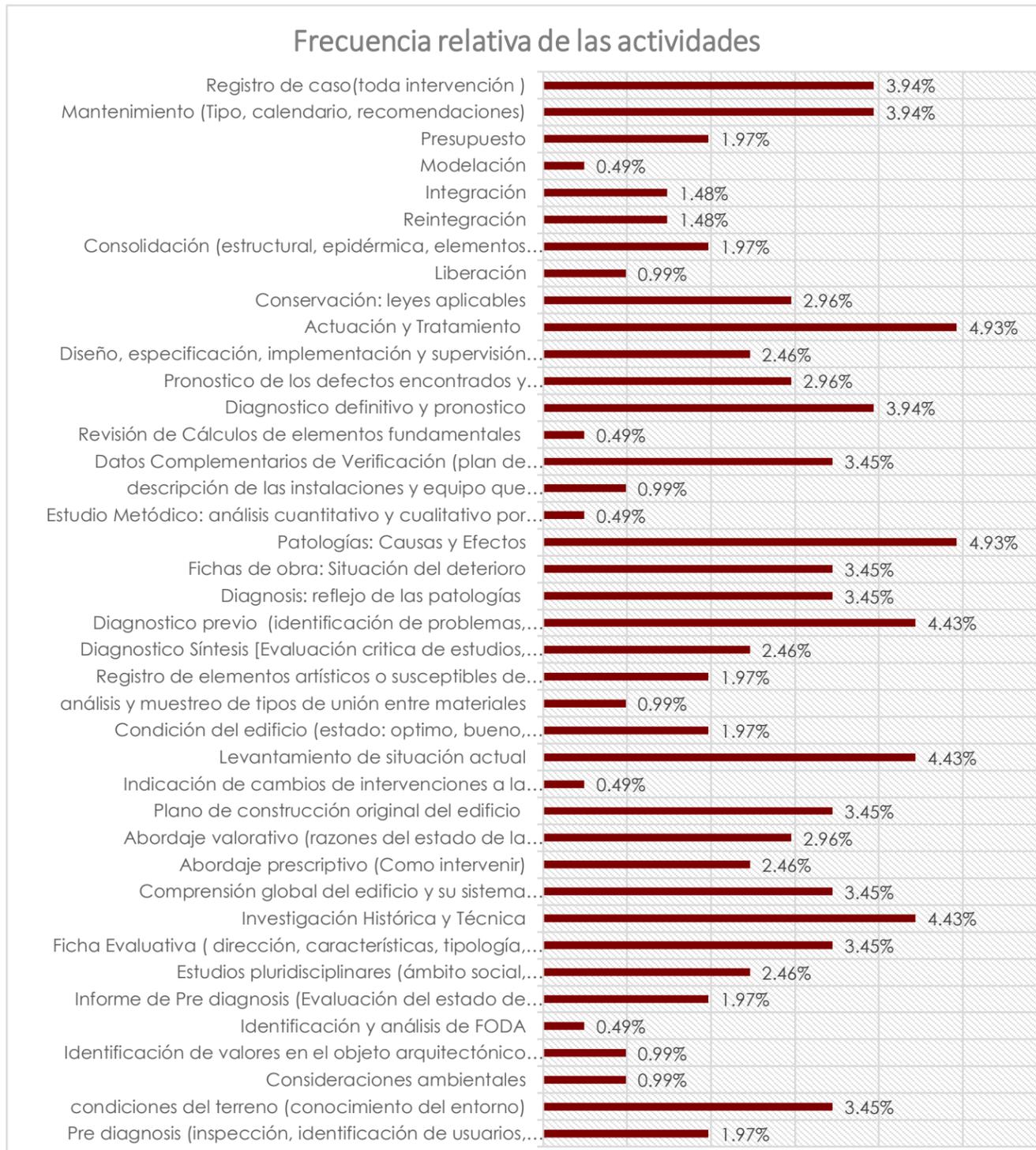
Ítem	Actividad	José Coscollano (2003)	Coralina Vaz (1998)	Xavier Casanovas (2007)	James Douglas (2005)	Aljaranda (2009)	Mario Ceballos (1995)	Mariana Correia (2007)	Bernard Feilden (2007)	Juan Chávez & Odalys (1994)	AEEBC (1994)	Frecuencia
1	Pre diagnosis (inspección, identificación de usuarios, marco legal)	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	X 0	4
2	Condiciones del terreno (conocimiento del entorno)	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	7
3	Consideraciones ambientales	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	2
4	Identificación de valores en el objeto arquitectónico para conservar y clasificar por prioridad	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	2
5	Identificación y análisis de FODA	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	1
6	Informe de Pre diagnosis (evaluación del estado de conservación)	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	4
7	Estudios pluridisciplinarios (ámbito social, arquitectónico y constructivo)	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	5.00
8	Ficha Evaluativa (dirección, características, tipología, valor y estado)	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	7
9	Investigación Histórica y Técnica	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	9
10	Comprensión global del edificio y su sistema constructivo (delimitación, características)	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	7
11	Abordaje prescriptivo (cómo intervenir)	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	5
12	Abordaje valorativo (razones del estado de la estructura)	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	6
13	Plano de construcción original del edificio	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	7
14	Indicación de cambios de intervenciones a la propiedad (aprobación)	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	1
15	Levantamiento de situación actual	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	9
16	Condición del edificio (estado: óptimo, bueno, deterioro avanzado, mal)	X 0	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	4
17	Análisis y muestreo de tipos de unión entre materiales	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	2
18	Registro de elementos artísticos o susceptibles de conservación	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	4
19	Diagnóstico síntesis [Evaluación crítica de estudios, confirmación de hipótesis, redacción de un dictamen (descripciones)]	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	5
20	Diagnóstico previo (identificación de problemas, causas, jerarquía de problemas)	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	9

Ítem	Actividad	José Coscollano (2003)	Coralina Vaz (1998)	Xavier Casanovas (2007)	James Douglas (2005)	Aljaranda (2009)	Mario Ceballos (1995)	Mariana Correia (2007)	Bernard Feilden (2007)	Juan Chávez & Odalys (1994)	AEEBC (1994)	Frecuencia
21	Diagnosis: reflejo de las patologías	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	7
22	Fichas de obra: Situación del deterioro	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	7
23	Patologías: Causas y efectos	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	10
24	Estudio metódico: análisis cuantitativo y cualitativo por componente constructivo	✓ 1	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	1
25	Descripción de las instalaciones y equipo que requieren control y ensayo	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	2
26	Datos complementarios de verificación (plan de muestra, ensayo, sondas)	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	7
27	Revisión de cálculos de elementos fundamentales	X 0	✓ 1	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	1
28	Diagnóstico definitivo y pronóstico	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	8
29	Pronóstico de los defectos encontrados y recomendaciones	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	6
30	Diseño, especificación, implementación y supervisión (términos funcionales, técnicos y económicos)	X 0	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	5
31	Actuación y tratamiento	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	10
32	Conservación: leyes aplicables	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	X 0	6
33	Liberación	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0		2
34	Consolidación (estructural, epidérmica, elementos inadecuados)	X 0	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	✓ 1	X 0	4
35	Reintegración	X 0	X 0	X 0	X 0	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	3
36	Integración	X 0	X 0	X 0		X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0		3
37	Modelación	X 0		X 0	X 0	X 0	X 0		✓ 1	X 0	X 0	1
38	Presupuesto	X 0	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	X 0	X 0	4
39	Mantenimiento (tipo, calendario, recomendaciones)	✓ 1	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	8
40	Registro de caso (toda intervención)	X 0	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	✓ 1	X 0	8
		9	16	22	25	22	26	24	29	24	6	203

Las actividades que se registraron como más frecuentes fueron el estudio de causas y efectos de patologías (10), y las actuaciones y tratamientos (10). Posteriormente se encontró la investigación Histórica y técnica (9), los levantamientos de situación actual (9) y el diagnóstico preventivo (9). Al analizarlo de manera inferencial, no existe una actividad que se considere determinante. Esto significa que hay actividades que tienden a ser consideradas por más métodos que otras pero que tienen un comportamiento promedio.



En el siguiente gráfico se demuestra de manera porcentual las actividades que se realizan con más frecuencia por parte de los autores, siendo las actividades de "actuación y tratamiento" y "patologías: causas y efectos" las más altas con 4.93%, siguiendo el "levantamiento de situación actual" y "diagnóstico previo" con 4.43%.



Por otro lado, se encontró que hay métodos que consideran más actividades que otros y que sus diferencias son probabilísticamente significativas. El método con más actividades consideradas fue el de Feilden (2007) con 29 actividades, en segundo lugar se encuentra el método de Ceballos (1995) con 26 actividades. En el tercer puesto se encuentra el método de James Douglas con 25 actividades, luego sigue el método de Correia (2007) con 24 actividades y finalmente con 22 actividades los métodos de Casanovas y Aljaranda (2009). Se tiene un probabilidad  $X^2(9) = 58.084$  con una probabilidad  $\alpha < 0.025\%$ .

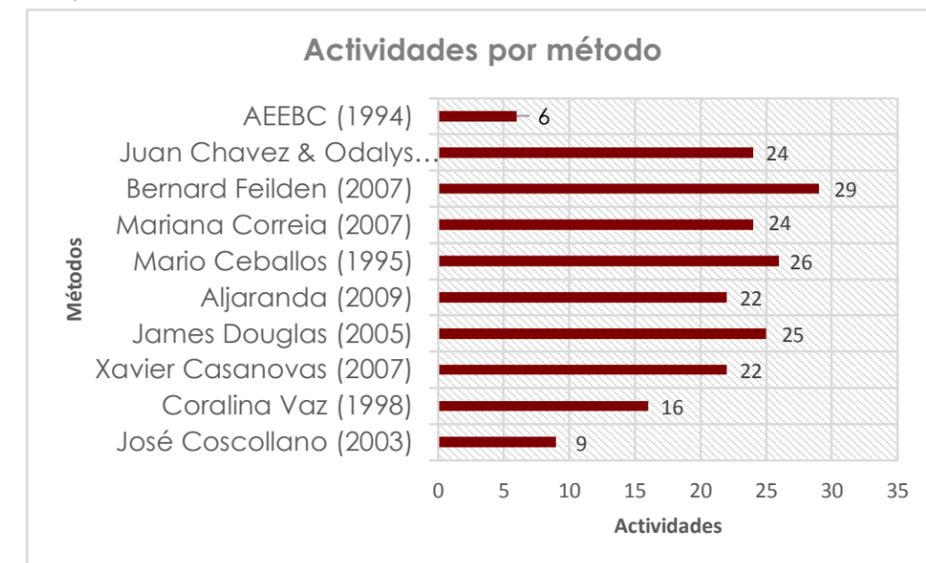


Figura 8 Cantidad de actividades por métodos.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)

Entre las actividades poco frecuente están "el registro de todo caso de intervención", "las consideraciones ambientales", "el análisis FODA",

Que un método requiera más actividades significa que llevaría más tiempo en realizarlo y que lograría un registro más completo antes de realizar una intervención en el edificio.

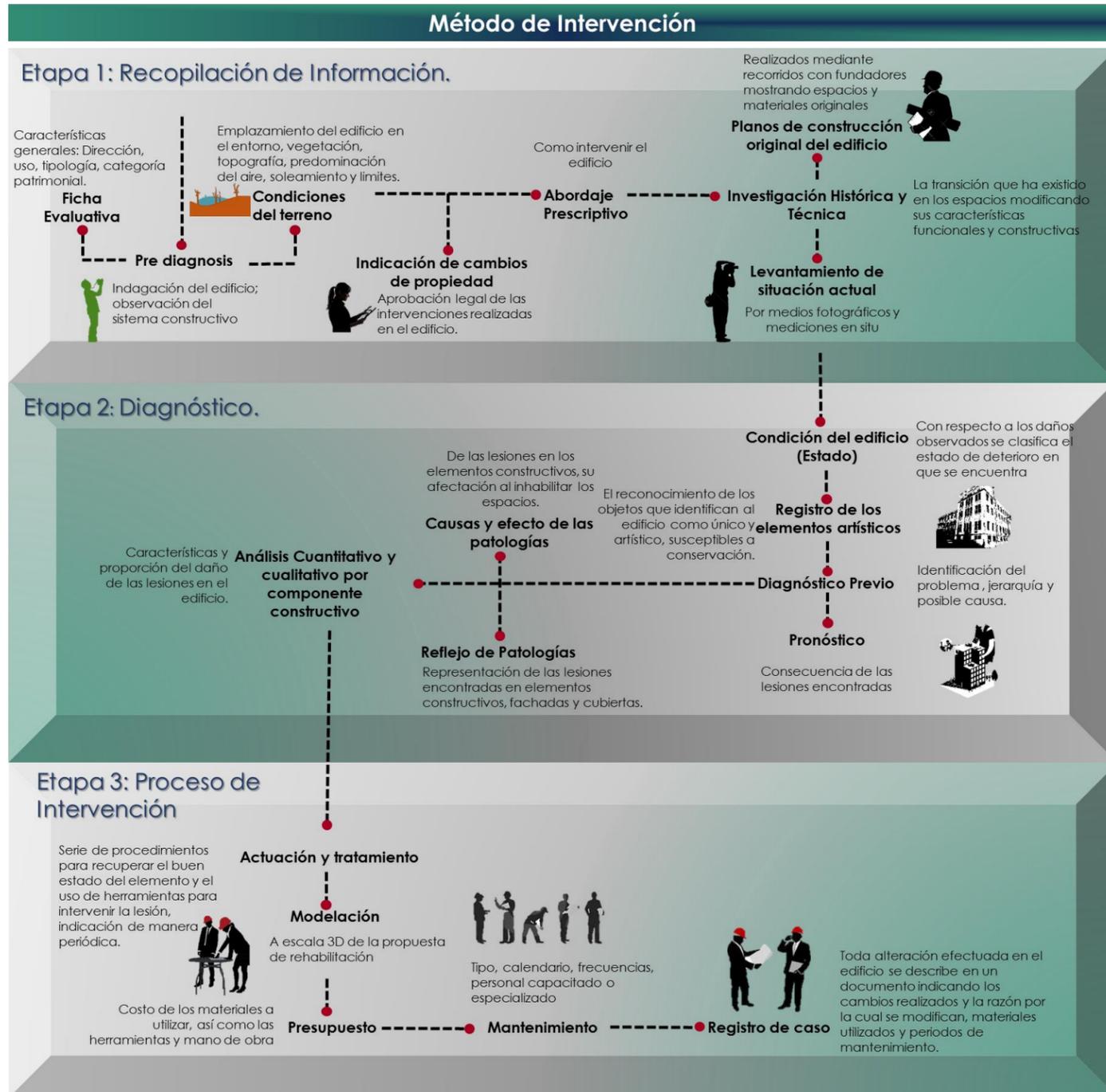
Este estudio sirvió para poder realizar una metodología de intervención en edificios patrimoniales retomando actividades de diversos autores, frecuencia relativas y comparando otras actividades que son complementarias, otras no se tomaron en cuenta por los límites y alcances del trabajo.

Figura 9 Frecuencia relativa de las Actividades.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)

Nota: Gráfica elaborada con base en los siguientes autores: Coscollano (2003), Vaz (1998), Casanovas (2007), Douglas (2005), Aljaranda (2009), Ceballos (1995), Correia (2007), Feilden (2007), Chávez & Álvarez (2005) y AABC (1994)



## 5.2. Esquema del método para intervenir



## 6. VALORACIÓN PATRIMONIAL

Debe de cumplir con al menos uno de las justificaciones de la convención del patrimonio mundial de la UNESCO para ser declarado patrimonio, dentro de las cuales esta que el edificio: representa una obra maestra del genio creativo humano y ser un ejemplo sobresaliente de un tipo de construcción en un conjunto que ilustra una o más etapas significativa de la historia.

Se determinan las características que confieren al edificio valor patrimonial según definiciones de Alois Riegl; *culto moderno a los monumentos*, se clasificaron como tal los valores históricos - artístico, tecnológico, paisajístico, arquitectónico y social.

Valoración patrimonial del Edificio E.T.V				
Valor Histórico	Valor Tecnológico	Valor Paisajístico	Valor Arquitectónico	Valor Social
Primer colegio Jesuita fundado en la ciudad de Granada	Primer edificio con techos ondulados de concreto	Ubicado frente al lago Cocibolca	Único en su entorno y contexto	Referente al ser de un nivel educativo prestigioso
Inaugurado por presidente Anastasio Somoza	Marco estructural de concreto armado	sobre el camino hacia Malacatoya	Modernismo tardío (Funcionalista-Racionalista)	
Estudiaron entidades como el Poeta José Coronel Urtecho, Arq. Francisco Terán Callejas, Padre León Pallais, Poeta Pablo Antonio Cuadra, Joaquín Cuadra, Alberto Chamorro, Ing. Enrique Bolaños, Richard Hugo, Ing. Emilio Rappaccioli			En usos educativos y religiosos	
Luego del traslado del CCA; fundación del INTECNA como primer escuela de capacitación obrera				
División para el INDO (de educación prestigiosa)				
Nombrado E.T.V por Mártir Sandinista				

Figura 10 Método de Intervención

Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

Nota: Esquema elaborado con base en los siguientes autores: Coscollano (2003), Vaz (1998), Casanovas (2007), Douglas (2005), Aljaranda (2009), Ceballos (1995), Correia (2007), Feilden (2007), Chávez & Álvarez (2005) y AABC (1994)



## CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Debido a que el edificio E.T.V está ubicado en Granada que es una ciudad que posee mucha riqueza patrimonial y es de gran importancia para la cultura Nicaragüense se han estudiados las leyes nacionales e internacional para la protección y rehabilitación de edificios que son patrimonio histórico cultural, debido a que existen diversos métodos para intervenir edificios se retomó y adaptó la metodología que se utilizó para el plan de rehabilitación del edificio E.T.V.

A pesar de las importantes aportaciones que tiene el país en leyes y normas de protección a patrimonio históricos cultural se analizó que en Nicaragua existen muchos vacíos en el campo de gestión de parte de las instituciones, que velan por el cumplimiento de las leyes de protección a bienes o edificios que son patrimonio histórico dando como resultados el mal uso y deterioro de los inmuebles.



## CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1. Descripción Histórica

##### Instituto Tecnológico Nacional

Sus instalaciones pertenecieron al colegio *Centroamérica Sagrado Corazón de Jesús* fundado en el año 1,919 por los sacerdotes *Jesuitas*<sup>13</sup> de la provincia de México; Herminio Suarez, Jesús Leturiondo y Pedro Filoteo, con cooperación para la construcción del Presidente de la República Adolfo Díaz. El colegio alcanzó prestigio internacional otorgando títulos de bachiller en Letras, Ciencias y Filosofía. Ver figura 11

Como parte de la visión ignaciana y tradición pedagógica jesuita se crearon diferentes instalaciones para favorecer los procesos de enseñanza, entre los cuales estaban la construcción de los laboratorios de química, física y biología, capilla, comedor, dormitorios de internos, salón de actos, biblioteca enfermería, parque zoológico, museo de ciencia natural y campos deportivos. Ver Figura 12



Figura 11. Trabajos de construcción del C.C.A-Granada en 1918. Recuperado de archivos del C.C.A – Managua por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.



Figura 12 Vista aérea de Conjunto del C.C.A – Granada. Recuperado de archivos del C.C.A – Managua por A.

Hacia los años 60 se construyó la segunda parte del edificio de concreto armado, Ver figura 13, para cual se destinaron ambientes que sirvieron de comedor, dormitorios de los padres jesuitas, áreas administrativas, bodegas y aulas para los estudiantes.

En el año 1967 cierran las instalaciones y fundan otro colegio en la ciudad de Managua (Soriano & Guerrero, 1975, págs. 253-255). Los edificios fueron donados al gobierno el cual dio ocupación a las entidades del Instituto Nacional de Oriente (INDO) y al INTECNA. Ver figura 13

El INTECNA fue fundado en 1974 por Jesuitas Doctores Padre León Pallais y Manuel Otaño, utilizando los edificios antiguos del colegio Centroamérica para crear una Escuela de Capacitación Obrera en cooperación por el Ingeniero Jacinto Hermida (Funcionario del ministerio de trabajo de la Organización de Estados Centroamericanos), años después se firma el convenio Hispano-Nicaragüense de asistencia técnica española para la formación de mano de obra especializada, la inauguración estuvo a cargo del entonces presidente de la República General Anastasio Somoza Debayle el 8 de diciembre de 1974, abriendo sus puertas en marzo de 1975 con las especialidades de electricidad, automovilística, electrónica, madera y química. Los edificios con los que contaba el INTECNA eran oficinas administrativas, pabellones para talleres, aulas, residencia estudiantil, etc. (Soriano & Guerrero, 1975, págs. 256-260). Ver figura 14

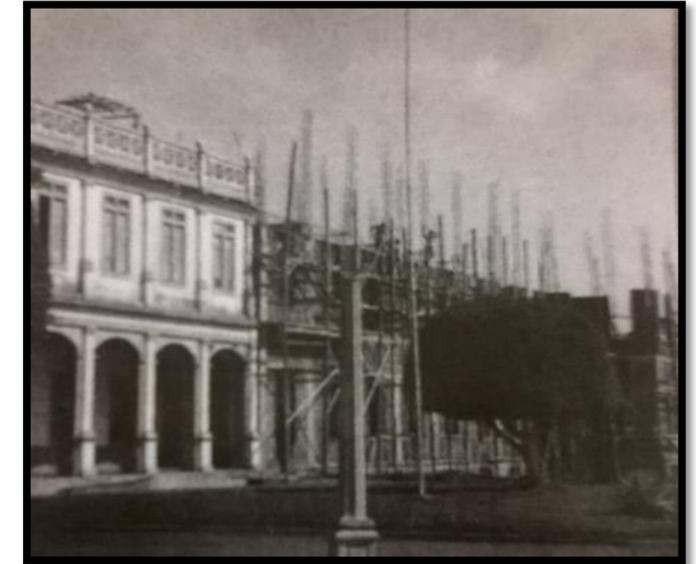


Figura 13 Construcción de la esquina norte de la fachada en 1960. Recuperado de archivos del C.C.A – Managua por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.



Figura 14. Vista aérea de conjunto, INDO e INTECNA. Recuperado de archivos del INTECNA por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.

<sup>13</sup> Orden religiosa de la iglesia católica llamada Compañía de Jesús (*Societas Jesu, S. J.*).



El edificio Edgar Taleno Vélez fue nombrado así debido a que Taleno fue uno de los primeros estudiantes en ingresar al INTECNA y que alcanzó prestigio por su desarrollo académico, pertenecía a un movimiento social del frente sandinista promovido en Ciudad Sandino su lugar de origen, siendo parte de la guerrilla participó en la toma del palacio (operación chanchera), donde fue reconocido y huye del país, regresando por el occidente donde cae en combate en la ciudad de Chinandega en la "toma de Chichigalpa", y por esta razón es considerado un héroe sandinista (Vanegas, 2015). Ver Figura 15.



Figura 15 Edificio Edgar Taleno Vélez  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

### 1.1.1. Análisis Tipológico

El diseño del edificio E.T.V tuvo influencias del jesuita español H. José Belamendía S.J; ingeniero, constructor y maestro de obras implementando el sistema de techos ondulados de concreto en el país, reflejado en diferentes obras como son: La iglesia de Santo Domingo, Iglesia de San José, Instituto Loyola, Universidad Centroamericana (UCA) y el Colegio Centro América (CCA). Ver figuras 15,17, 18, 19, 20

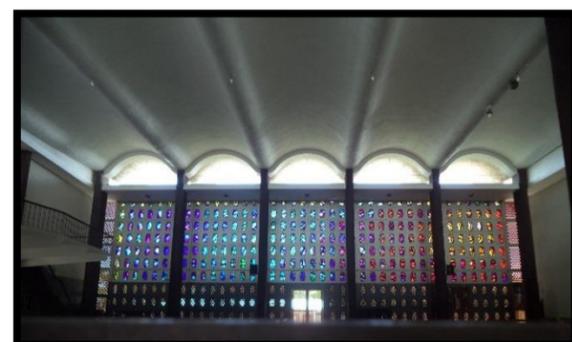
#### Iglesia Santo Domingo

**Ubicación:** Distrito 1, en el Barrio Santo Domingo- Managua.  
**Coordenadas:** N12.152101, W -6.265803

**Tipología:** Religiosa  
**Año de Construcción:** Febrero 1966  
**Constructor:** Lacayo Fiallos



Vista en el exterior



Vista en el Interior

Figura 16 Análisis Tipológico Iglesia Santo Domingo – Managua  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

#### Pabellones de la UCA

**Ubicación:** Pista Juan Pablo II - Managua  
**Año de Construcción:** 1960  
**Coordenadas:** 12.125649, W-86.269621

**Tipología:** Educativa



Biblioteca José Coronel Urtecho



Facultad de Ciencias Jurídicas

Figura 18 Análisis Tipológico Iglesia Santo Domingo – Managua  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015

#### Iglesia de San José

Estuvo ubicado contiguo al colegio Divina Pastora, calle 15 de septiembre.

**Tipología:** Religiosa

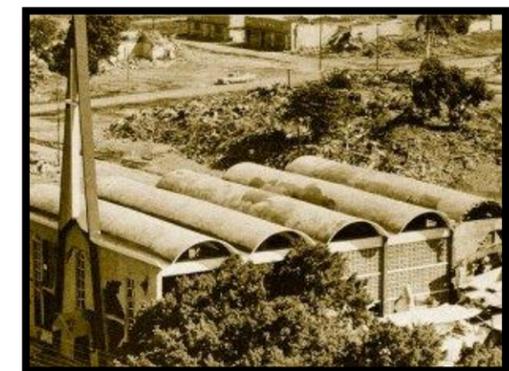


Figura 19 Análisis Tipológico Iglesia San José – Managua.  
Recuperado de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1534540>



### Pabellones del Colegio Centro América

**Ubicación:** Club Terraza, 500mts al sur-Managua,  
**Coordenadas:** N 12.098992, W -86.266011

**Tipología:** Educativa



Pabellón de aulas de clases



Vista interior del pabellón

Figura 20 Análisis tipológico pabellones del CCA.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

### Instituto Loyola

**Ubicación:**  
**Coordenadas:** 12.1528459, W-86.266328

**Año de Construcción:** 1969-1971  
**Tipología:** Educativa



Vista en el exterior



Vista en el Interior

Figura 21 Análisis Tipológico Instituto Loyola – Managua  
Recuperado de [www.loyola.edu.ni](http://www.loyola.edu.ni)

### 1.2. Descripción General del Edificio E.T.V

El edificio Edgar Taleno Vélez es el inmueble principal del conjunto INTECNA, su construcción data en el año 1960, consta de cuatro niveles y una azotea dividida funcionalmente para el área administrativa, aulas de clases y mantenimiento, tiene un área total de 4,470.13m<sup>2</sup>.

La tendencia del edificio es Funcionalista-Racional; la simplicidad de la forma, la repetición simple, distribución por ejes ortogonales y pérdida de masa para estabilidad estructural, sin embargo, por integración al entorno local tiene decoraciones como molduras/relieves, marquesinas, balaustres y cornisas propias del Art Decó. Ver figura 21.

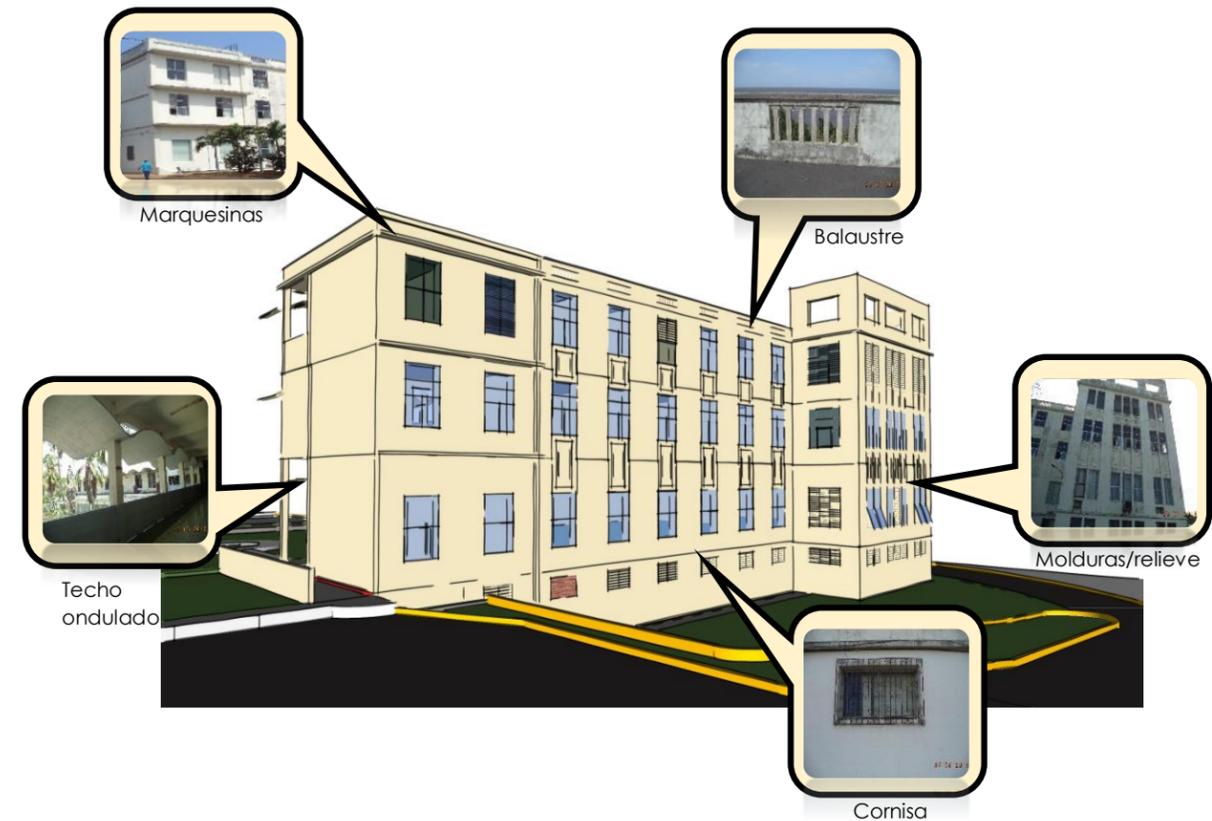


Figura 22 Registro de los Elementos Artísticos del Edificio E.T.V  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



1.2.1. Descripción Funcional

1.2.1.1. Programa de Necesidades

Tabla 12 Programa de Necesidades Actual

Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>		
							N	A	N	A	P	T					
1	PLANTA BAJA	ADMINISTRATIVA	134	vestíbulo administración		Distribución		X		X		-	-	30.94			
			124	Intendencia de conserjería y jardinería				X		X	1	1	Escritorio y silla para visita	5.02			
			125	Fotocopia			Impresiones y fotocopias de archivos	X		X	1	2	Sillas	5.13			
			126	Unidad de adquisiciones			Se encarga de compras de materiales y equipo de oficina	X		X	1	2	Escritorio y silla para visita	18.58			
			127	Oficina de planificación y proyectos			Elaboración y planificación de proyectos y sus ejecuciones	X		X	1	1	Escritorio y sillas para visita	19.17			
			128	Dirección de oficinas financieras			Control de las finanzas del instituto	X		X	2	2	Escritorio, sillas para visita, archivero	10.52			
			129	Servicios generales			Se realizan informes y se controlan los planes de mantenimiento	X		X	2	2	Escritorio y sillas para visita	13.96			
			130	Oficina financiero			Control de las finanzas del centro	X				1	2	Escritorio y silla para visita	15.61		
			131	Contabilidad Cardex				X				3	3	Escritorio, archiveros	18.4		
			133	Oficina administrativa			Control de pagos del centro	X		X	2	2	Escritorio, sofá para visita, archiveros	16.43			
			132	Fibra óptica			Distribución de la las redes del centro	X		X	1	-	Muebles	4.97			
			122			cocineta	Cocineta										
			123			Sala de profesores	responsable de profesores	Supervisar las actividades de la sala de profesores		X		X	1	2	Escritorio, sillas para visita, mueble, archivero	14.44	
			121				Sala de reunión	Reuniones de profesores		X		X	-	18	Escritorio, sillas para visita, mueble, archivero	64.97	
			104			Imprenta		Fotocopias e impresiones para los alumnos		X		X	2	5	Escritorio, fotocopidora	40.25	
			105			Oficina de capacitación de empresas		Control de las empresas a las que se les esta brindando capacitación técnica		X		X	1	2	Escritorio, archivero, sofás para visita	19.69	
			106			Oficina del sindicato		Atención a las necesidades de los trabajadores		X		X	2	2	Escritorio	7.15	
			<b>Total:</b>													<b>305.23</b>	
		SERVICIO GENERALES	107	Cuarto eléctrico		Controlar energía al edificio		X		X	1	-	Panel eléctricos	15.66			
			108	Bodega de limpieza			Almacén de equipos eléctricos		X		X	1	-	Estantes	8.9		
			109	Oficina de transporte				X	X	X	X	1	2	Escritorio, archivero	15.3		
			118	Oficina de almacén de equipos			Recepción y distribución de equipo	X	X		X	1	-	Escritorio, estantes	14.35		



Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>			
							N	A	N	A	P	T						
	1	SERVICIO GENERALES	119	Almacén de limpieza		Recepción, distribución de materiales de limpieza	X	X	X	X	1	-	Estantes	14.33	1307.28			
			120	S.S público		Necesidades fisiológicas	X		X			-	6			36.95		
			117	Bodega de líquidos de limpieza y productos básico		Recepción almacenamiento equipos y productos para la limpiezas		X		X	1	1		Estantes		66.67		
			115	Bodega	Bodega central		Guardar equipos, mobiliarios que no estén en uso	X	X	X	X	1	1	Escritorio, archivero, estantes		67.86		
			116		Bodega			X	X	X	X						10.87	
			112	Soporte técnico	Oficina de soporte técnico		Elaboración de informes de las actividades realizadas y atención a necesidades del centro		X		X	1	1			22.69		
			113		Bodega de soporte Técnico		Almacenar respuestas y materiales para los equipos		X		X	1	2	Escritorios ,archivero		70.08		
<b>Total: 343.66</b>																		
			1	EDUCATIVA	110	Sala de capacitación a docentes 1 y 2		Capacitación a personal de las empresas		X		X	-	31		Mesas escritorios	81.43	
					102	Sala de Computación		Clases de informática		X		X	-	31		Escritorios ,computadoras	69.41	
					103	Aula de clase 1		Clases del bachillerato y clases de las carreras técnicas	X	X	X			-		43	Sillas	46
					114	Aula de clase 3		Clases del bachillerato y clases de las carreras técnicas	X	X	X			-		43	Sillas	46.16
					111	Aula de clase 2		Clases del bachillerato y clases de las carreras técnicas	X	X	X			-		36	Sillas	66.35
	101	Aula de dibujo				Clases de dibujo técnico	X	X	X			-	36	Mesas para dibujo	68.74			
	135	Pasillos				Circulación y distribución	X	X							269.71			
<b>Total: 647.8</b>																		
2	PRIMER NIVEL	EDUCATIVA	237/ 238	Pasillo 1 y 2		Circulación y distribución	X	X	X					243.34				
			223	Biblioteca		Almacén de libros		X		X		68	Escritorio	108.82				
			224	Sala de lectura		Consulta de libros	X	X		X	2	4	Escritorio, archivero, estante	55.1				
			233	Aula taller instalaciones eléctricas.		Clases teóricas y prácticas de instalaciones eléctricas	X	X	X				43	Mesas de trabajo, escritorio	113.59			
			205	Aula taller de automatismo			X	X	X				25	Mesas de trabajo, escritorio, cubículo de equipo	94.12			
	204	Bodega		Almacenar equipo de los talleres	X	X	X			1	2	Estantes	22.06					



Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>
							N	A	N	A	P	T			
		EDUCATIVA	203	Aula taller autómatas programables			X	X	X			32		48.4	1303.61
			231	Aula taller de refrigeración		Clases teórica y prácticas de equipo de refrigeración	X	X	X			43	Mesas de trabajo, escritorio	45.38	
			230	Aula taller de electricidad		Clases teórica y prácticas de equipo de electricidad	X	X	X			43	Mesas de trabajo, escritorio	68.84	
			234	Bodega de aula taller de instalaciones eléctricas		Almacenar equipos y materiales del taller de electricidad		X		X	1	2		21.08	
			202	Aula taller de medidas			X	X	X			43	Mesas pequeñas de trabajo, mesas grande para medidas, mueble para guardar equipo	40.98	
			201	Taller de bobinados		Clases de arme y desarme de bobinas	X	X	X			43	Mesas grandes para bobinado	45.22	
													<b>Total:</b>	<b>906.93</b>	
	PRIMER NIVEL	ADMINISTRATIVA	239	Vestíbulo de Información		Distribución		X		X		3		7.48	1303.61
			227	información		Brindar información del centro al público y a estudiantes		X		X	1	2	Escritorio	7.31	
			226	Área de archivo		Creación de expedientes de estudiantes		X		X	1	2	Escritorio, archiveros	18.68	
			225	Departamento de registro		Control de la cantidad de alumnos del centro		X		X	2	4	Archiveros	19.12	
			236	Caja		Pagos de mensualidades		X		X	2		Escritorio, archivero	21.94	
			235	Oficina de control de bienes		Registro y control de las adquisiciones del centro		X		X	2		Escritorio, archivero	11.41	
			232	Oficina de jefe del área de refrigeración		Control de Supervisión del taller de refrigeración		X		X	1	1	Escritorio, archivero	22.5	
			229	Oficina del responsable del departamento de electricidad		Control de las actividades y clases de electricidad		X		X	1	1	Escritorio, archivero	11.08	
			228	Sala de reunión departamento de electricidad		Reuniones y planificación de clases		X		X	1	4	Mesas para reuniones	22	
			221	Comedor		Preparación de alimentos y comedor		X		X	2	3	Refrigeradora, cocina, pantry, mueble para utensilios	12.15	
			222	Bodega de comedor		Almacén de utensilios de cocina		X		X		1		1.86	
			218	Sala de espera			X	X		X		7	Sillones	34.12	
			219	Oficina 1				X		X	2	2	Escritorio, sofá	8.17	
			220	Oficina 2				X		X	2	2	Escritorio, archivero	13.17	
	206	Dirección académica		Elaboración de pensum de las carreras técnicas del instituto	X	X		X	2	2	Escritorio, archivero	22.06			



Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>
							N	A	N	A	P	T			
2	PRIMER NIVEL	ADMINISTRATIVA	207	Director académico	Oficina del director académico	Revisión y aprobación de las clases de los técnicos	X	X		X	1	1	Escritorio, archivero	10.03	
			208		S.S director académico	Necesidades fisiológicas	X	X		X		1	Inodoro, lavamanos	0.54	
			210	Recursos humanos	Dirección de recursos humanos	Control y elaboración de informe del personal		X		X	4	4	Escritorio, archivero	25.83	
			209		S.S recursos humanos	Necesidades fisiológicas		X		X		1	Inodoro, lavamanos	1.55	
			216		Bodega	Almacenar equipos y material		X	X	X		1		1.41	
			211	Puesto de secretaria		Atención al público		X		X	1	3	Escritorio, sofá	19.32	
			212	Asesoría legal		Control legal del instituto	X	X		X	1	1	Escritorio, sofá	12.98	
			215	Despacho de asistente de directora ejecutiva		Planificación de actividades para la directora y atención al público		X		X	1	1	Escritorio, sofá	13.73	
			213	Dirección	Presidenta ejecutiva	Evaluar las funciones del centro		X		X	1	8	Escritorio, sofá, mesa	29.33	
			214		Sala de descanso de presidente ejecutiva	Reuniones y espacio de descanso de la directora		X		X	1	2	Refrigeradora, mueble para utensilios	13.74	
			217	S.S presidenta ejecutiva		Necesidades fisiológicas		X		X		1	Inodoro, lavamanos, ducha	3.22	
217	Bienestar estudiantil				X		X	3	8	Escritorio, archivero, sofá	31.95				
<b>Total:</b>													<b>396.68</b>		
3	SEGUNDO NIVEL	EDUCATIVA	318	Pasillo		Circulación y distribución	X	X	X					295.33	
			319	Escaleras											
			315	Laboratorio de análisis instrumental		Clases teóricas y prácticas de análisis de instrumentos	X	X	X			36	Refrigeradora, muebles para los instrumentos	56.84	
			313	Bodega de laboratorio de química											
			314	Laboratorio de química		Clases teóricas y prácticas de químicos	X	X	X			36	Áreas de trabajo	188.18	
			301	Laboratorio electro- digital		Clases teóricas y prácticas de electro digital	X	X	X			36		66.85	
			302	Laboratorio de electrónica analógica		Clases teóricas y prácticas de electrónica	X	X	X			36	Escritorio, áreas de trabajo	95.76	
			307	Oficina 3											
			304	Aula de electrónica 1		Clases de teóricas de equipos electrónicos	X	X	X			36	Sillas	69.71	
			305	Aula de electrónica 2		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	69.71	
			306	Aula de electrónica 3		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	91.85	
308	Aula de electrónica 4		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	50.78				



Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>			
							N	A	N	A	P	T						
3	SEGUNDO NIVEL	EDUCATIVA	309	Aula de electrónica 5		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	52.91	1208.74			
			310	Aula de electrónica 6		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	53.91				
			311	Aula de electrónica 7		Clases de materias de bachillerato y materias técnicas	X	X	X			36	Sillas	53.22				
			303	Departamento de electrónica		Arme y desarme de equipos electrónicos	X	X	X			36	Escritorio	22.54				
			317	Oficina 4			X	X	X			0		15.08				
		<b>Total: 1182.67</b>																
					316	S.S público		Almacenar materiales y equipos de limpieza			X	X				1	4.35	
					312	Bodega			X	X	X					0	21.72	
		<b>Total: 26.07</b>																
		4	TERCER NIVEL	AREA EN DESUSO	401	Habitación 1	Habitación 1		X	X	X						11.28	
					402		S.S habitación 1		X	X	X						3.64	
					403		S.S habitación 2		X	X	X						3.64	
					404	Habitación 2	Habitación 2		X	X	X						11.81	
405					Habitación 3		X	X	X					13.22				
406					S.S habitación 3		X	X	X					3.34				
407					S.S habitación 4		X	X	X					3				
408	Habitación 4				Habitación 4		X	X	X					11.86				
409					Habitación 5		X	X	X					13.77				
410					S.S habitación 5		X	X	X					3.34				
411					S.S habitación 6		X	X	X					3				
412	Habitación 6				Habitación 6		X	X	X					12.05				
413	Oficina 5						X	X	X					10.3				



Ítem	Nivel	Zona	No. Ambientes	Ambientes	Sub-ambiente	Actividad	Iluminación		Ventilación		Usuarios		Mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Área total m <sup>2</sup>			
							N	A	N	A	P	T						
4	TERCER NIVEL	AREA EN DESUSO	416	Pasillo		Circulación y distribución	X	X	X					220.84	650.5			
			417	Bodega 1			X	X	X					20.97				
			418	S.S público					X	X						2.99		
			419	Bodega 2			X	X	X							21.01		
			423	Bodega 3			X	X	X							27.02		
			426	Bodega 4			X	X	X							53.77		
			427	S.S de oficina 5			X	X	X							13.3		
			428	Oficina 5			X	X	X							25.73		
		<b>Total</b>														<b>489.88</b>		
		414	415	LAVANDERÍA	Lavandería			X	X	X						13.12		
					Habitación de servicio			X	X	X						17.95		
		<b>Total</b>														<b>31.07</b>		
		420	421	422	424	425	ADMINISTRATIVA	Oficina del coordinador técnico superior	Coordinar actividades con profesores de materias técnicas	X	X	X		1		1	Escritorio, sofá	24.82
								Departamento de química técnico medio	Reuniones y descanso de profesores	X	X	X					Escritorio, sillas	23.41
								Departamento de química industrial		X	X	X						27.2
Comedor de profesores	Reuniones y descanso de profesores							X	X	X		8		Escritorio, sillas	27.06			
Sub-dirección docente	Coordinar actividades con profesores							X	X	X		2	2	Escritorio, sofá	27.06			
<b>Total:</b>													<b>129.55</b>					
<b>TOTAL</b>													<b>4470.13</b>					

Nota: N: Natural, A: Artificial, T: Temporal, P: Permanente  
 Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



### 1.2.1.2. Diagrama de relaciones

Los diagramas de relaciones se realizaron por niveles, en ellos se muestran la conexión entre los ambientes y el tipo de zona al que pertenecen.

#### Planta Baja

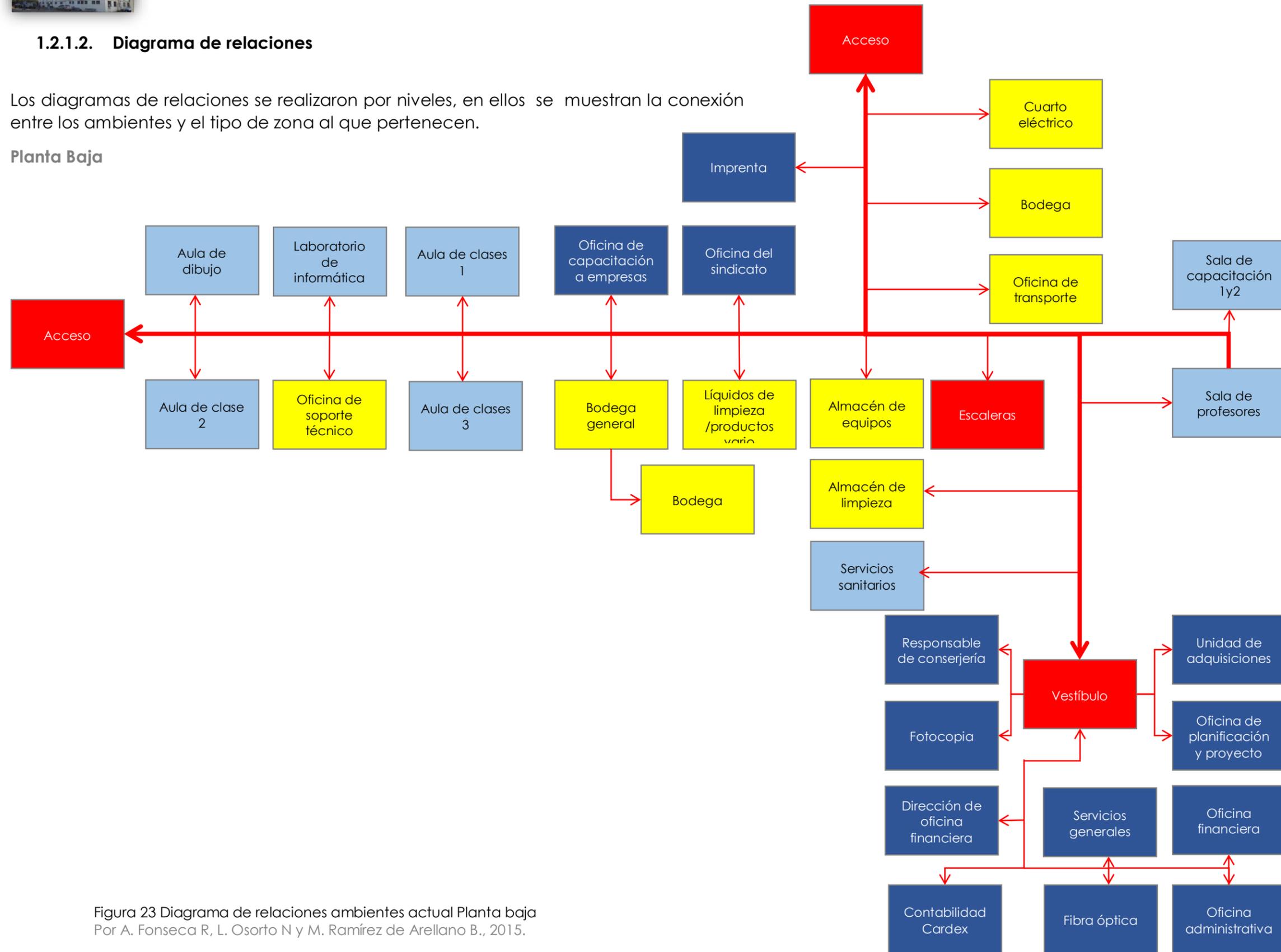


Figura 23 Diagrama de relaciones ambientes actual Planta baja  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Primer Nivel

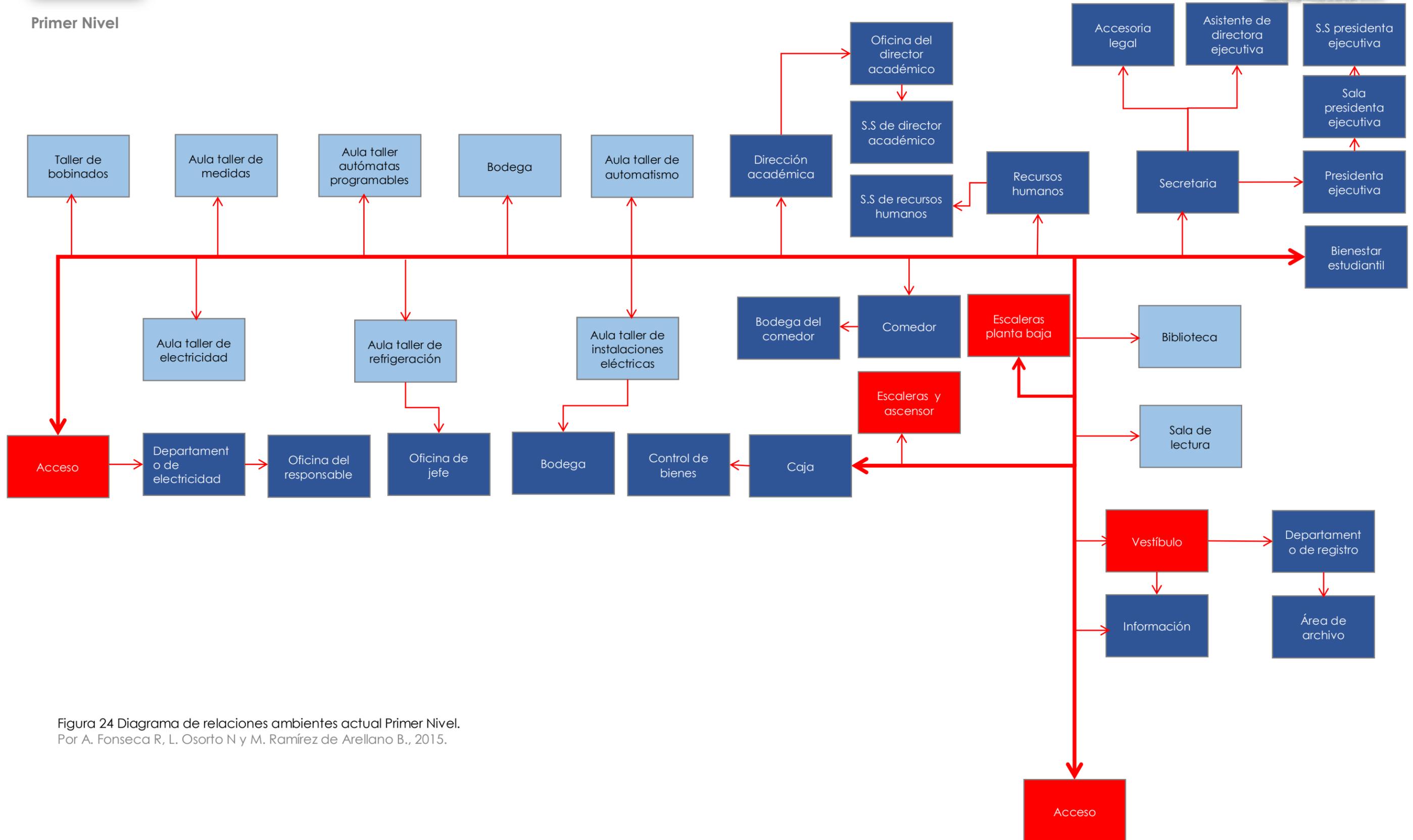


Figura 24 Diagrama de relaciones ambientes actual Primer Nivel.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Segundo Nivel

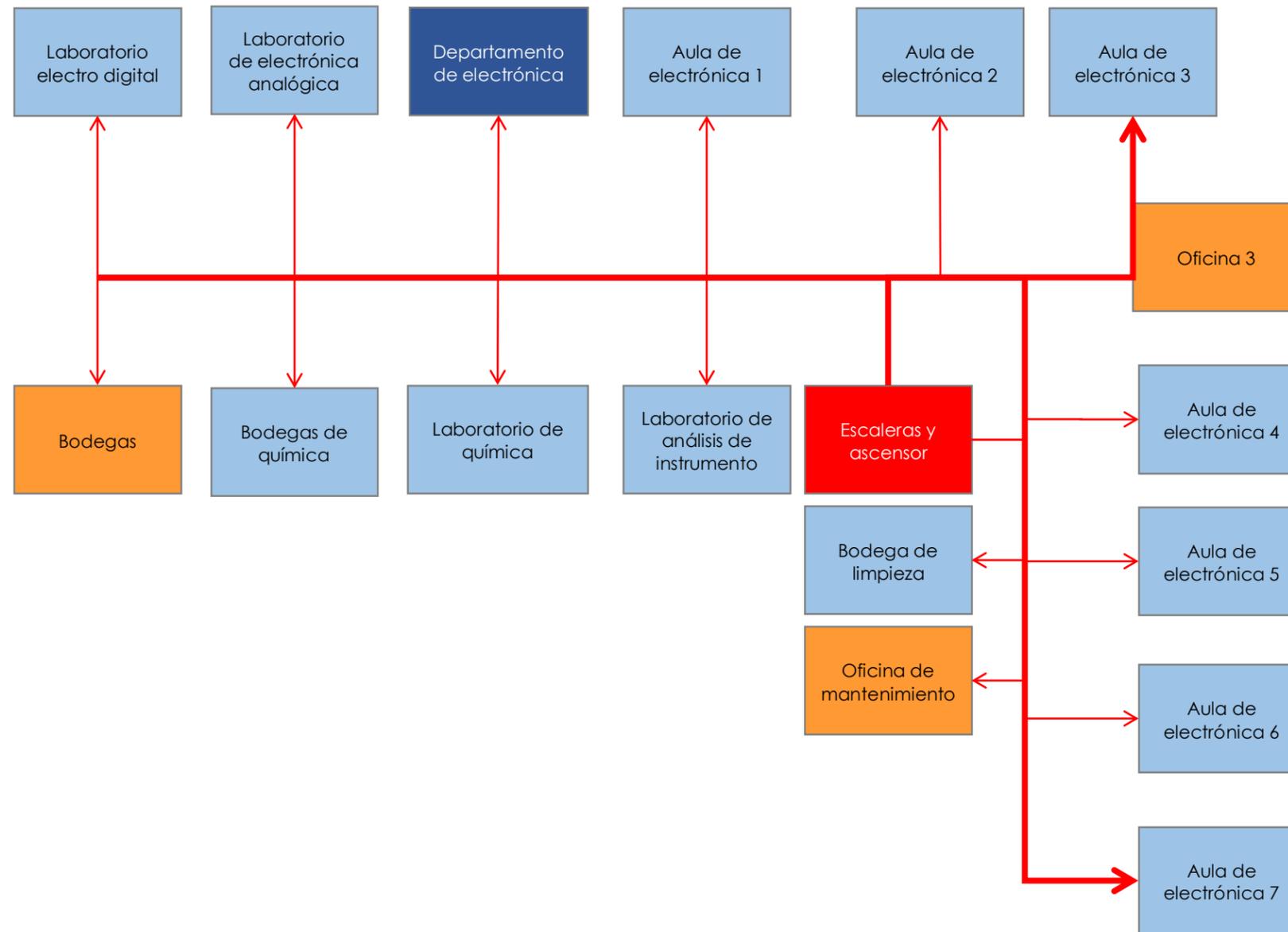


Figura 25 Diagrama de relaciones ambientes actual Segundo Nivel  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Tercer Nivel

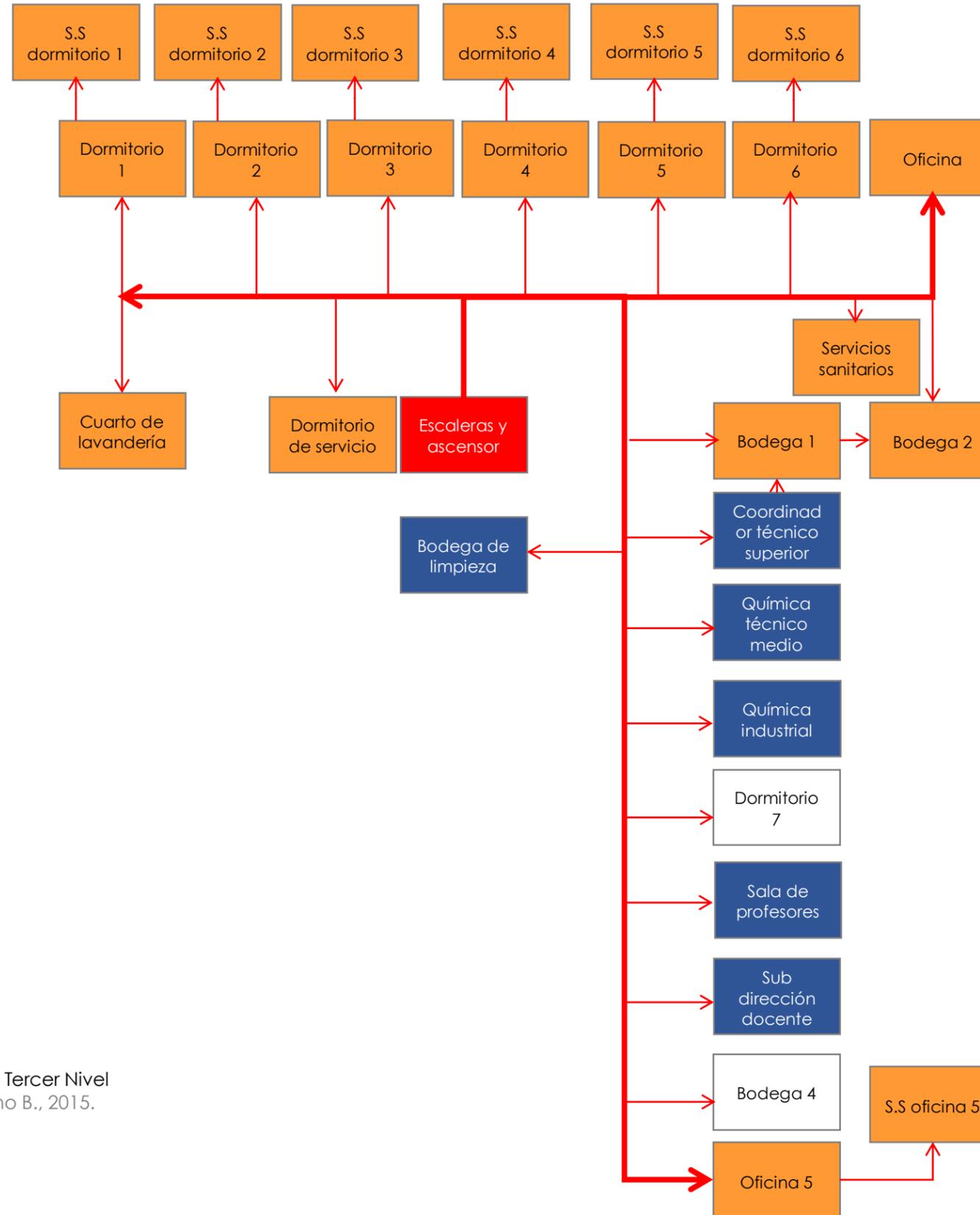


Figura 26 Diagrama de relaciones ambientes actual Tercer Nivel  
Por A. Fonseca R, L. Osorio N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



### 1.2.2. Descripción Formal del edificio E.T.V

A continuación se abordarán los principios formales que caracterizan al edificio y que generan una armonía dentro de un todo ordenado y unificado, dando un valor único al edificio.

Conceptos que se abordarán:

- **Configuración de recorrido-lineal:** Toda circulación es lineal, por lo consiguiente un recorrido recto puede ser un elemento organizador básico para una serie de espacios.
- **Organización lineal:** consiste en una serie de espacios, estos espacios pueden estar interrelacionados directamente o bien estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto.
- **Eje:** línea recta que une dos puntos en el espacio y a lo largo de la cual se pueden situar, más o menos regularmente las formas y los espacios. Un eje también puede fijarse mediante la distribución simétrica de formas y espacios.
- **Simetría:** Distribución y organización equilibradas de formas y espacios equivalentes en lados opuestos de una recta o plano de separación o respecto a un centro o un eje.
- **Jerarquía:** Articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de la organización.
- **Ritmo:** Movimiento unificador que se caracteriza por la repetición o la alternancia modulada de elementos o motivos formales que tengan una configuración idéntica o diversa (Ching, Arquitectura, forma, espacio y orden, 1982).
- **Geometría:** Idea generatriz que se vale de los conceptos de plano y sólido para determinar la forma construida.
- **Modulación-:** La repetición de las medidas básicas dan lugar a las retículas.

El edificio se caracteriza por la utilización de formas geométricas puras en su volumetría de las cuales predomina el rectángulo. Se observa también el uso predominante de la línea recta tanto vertical como horizontalmente lo cual brinda una sensación de estabilidad y equilibrio.



### 1.2.3. Descripción Estructural y Constructiva

#### 1.2.3.1 Sistema estructural

El sistema estructural del edificio Edgar Taleno Vélez está compuesto por elementos que forman "marcos estructurales", estos marcos cumplen con la función de darle estabilidad y distribuir las cargas y los esfuerzos a los que es sometido el edificio.

Los elementos que forman los marcos estructurales son: Cimientos, columnas, vigas y losas de entrepiso. Ver figura 26.

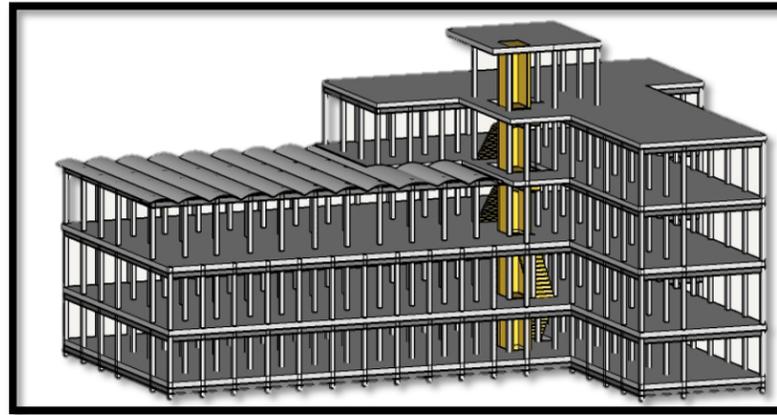


Figura 27 Isométrico de sistema estructural  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.

#### Corte Transversal:

Los marcos estructurales de concreto reforzado del edificio este mantiene en sus diferentes niveles las mismas dimensiones en las vigas y columnas. Ver figura 27

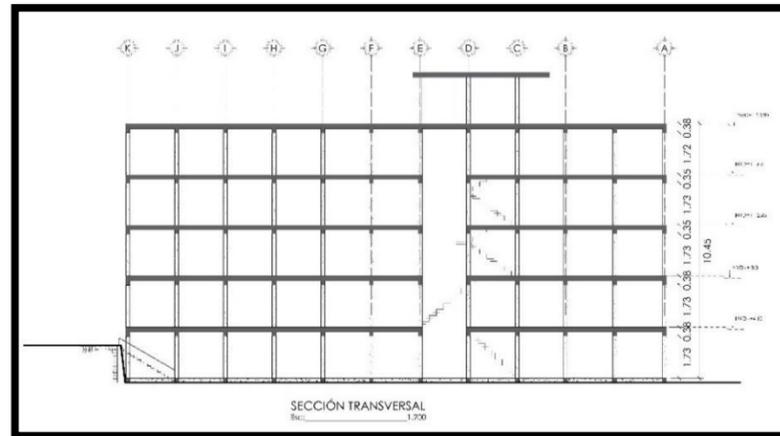


Figura 28 Corte transversal de sistema estructural  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.

#### Corte Longitudinal

Se puede observar los techos ondulados de concreto, las losas de entrepiso, la modulación de las columnas, la distribución y recorridos de las escaleras. Ver figura 28

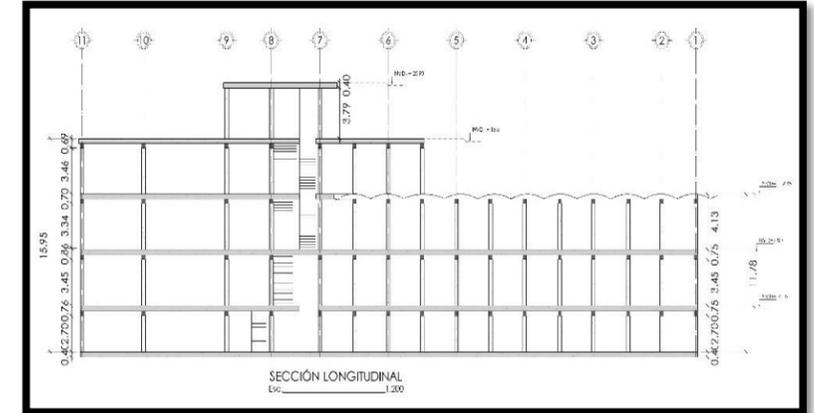


Figura 29 Corte longitudinal de sistema estructural  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.

#### Estructura de techo

La cubierta del edificio está compuesta por diferentes techos: techos ondulados de concreto y losa plana de hormigón.

La cubierta de techo ondulada es una estructura de concreto que permite cubrir claros considerables en el segundo nivel del edificio, la estructura tiene como elementos auxiliares vigas que ayudan a soportar el peso y los esfuerzos de las cáscaras, distribuir los esfuerzos a la estructura de apoyo.

La losa plana de hormigón armado está apoyada en los marcos estructurales del edificio Ver figura 29.

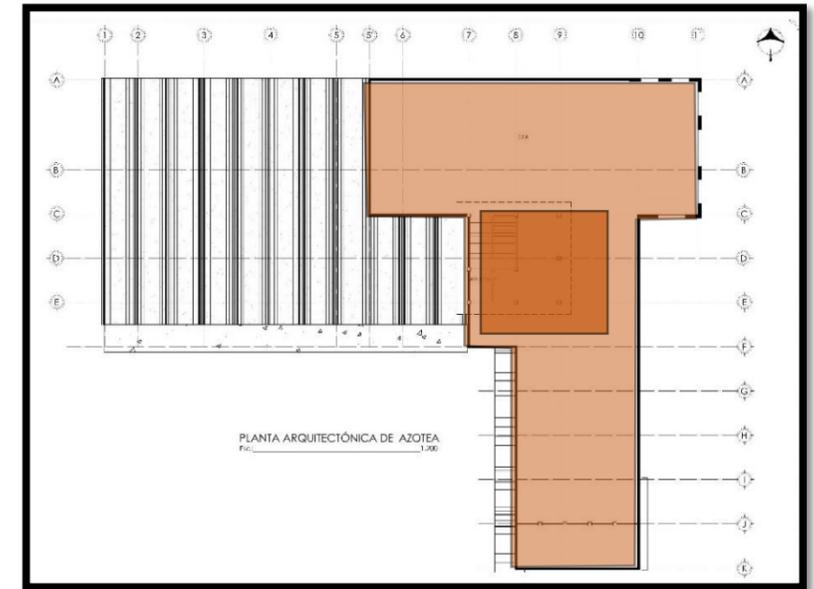


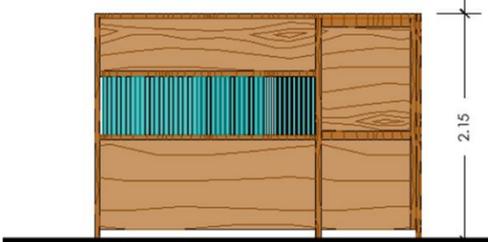
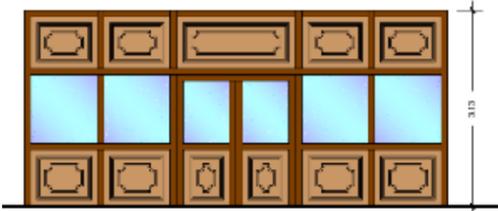
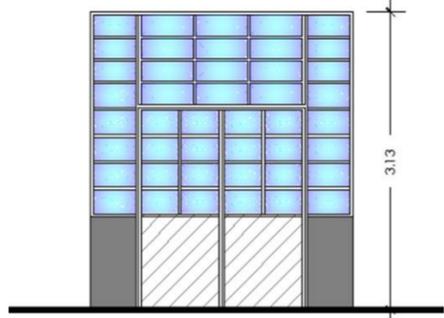
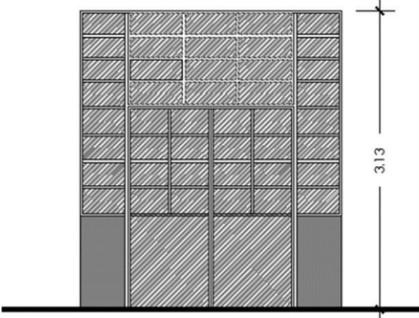
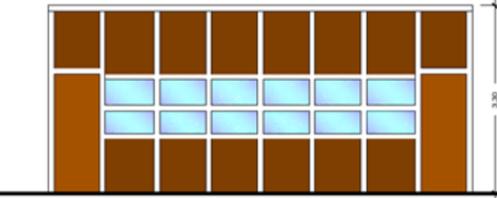
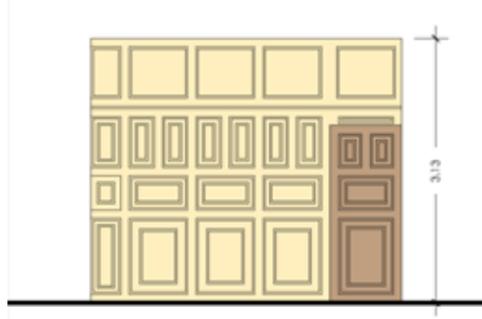
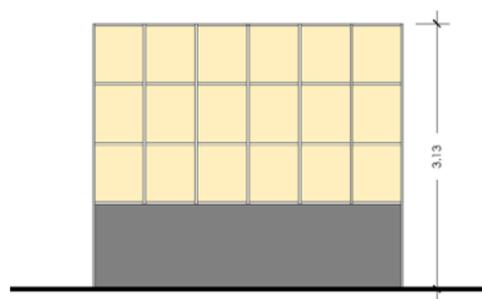
Figura 30 Planta de techo  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B.



### 1.2.3.2 Sistema constructivo

El sistema constructivo utilizado cuando se diseñó el edificio en los cerramientos fue la mampostería confinada, con el tiempo se han creado nuevos ambientes en todos los niveles del edificio y se ha combinado la mampostería confinada existente con sistemas de cerramientos livianos como el gypsum, láminas de Plycem con estructura de madera etc.

Tabla 13 Sistemas constructivos livianos

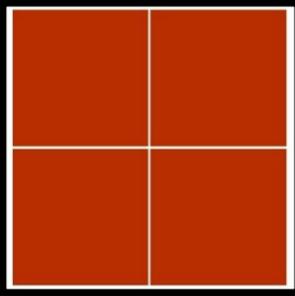
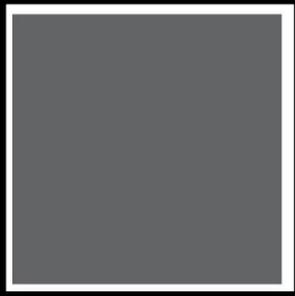
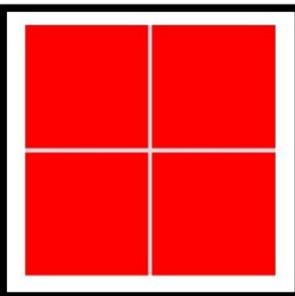
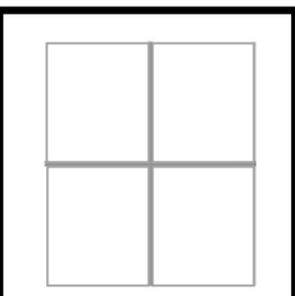
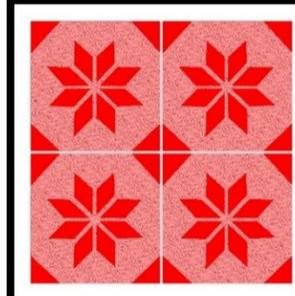
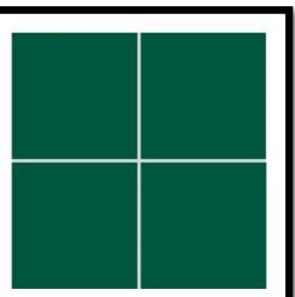
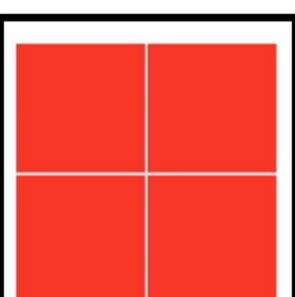
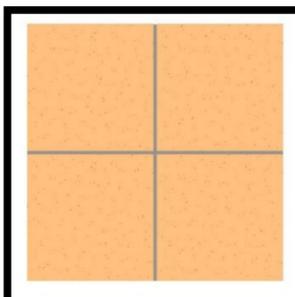
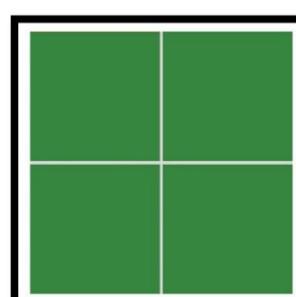
 <p>Cerramiento de estructura de madera con láminas de Plywood con celosías de vidrio.</p>	 <p>Cerramiento de estructura de madera con láminas de Plycem</p>	 <p>Cerramiento de estructura de madera, tablero y vidrio fijo.</p>	 <p>Cerramiento de estructura de metal con vidrio.</p>	 <p>Cerramiento de estructura de metal con láminas de metal.</p>
 <p>Cerramiento de estructura de madera con láminas de Plywood</p>	 <p>Cerramiento de estructura de madera, láminas de Plywood y vidrio.</p>	 <p>Cerramiento de madera de machimbrada</p>	 <p>Cerramiento de Plywood con relieves de madera con acabados de pintura.</p>	 <p>Cerramiento estructura metálica con Plycem</p>

Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Pisos

Tabla 14 Estilos de Pisos en los niveles del Edificio E.T.V.

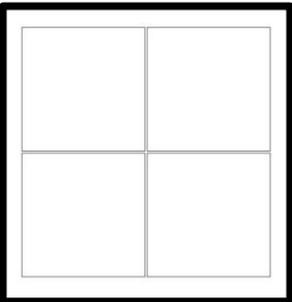
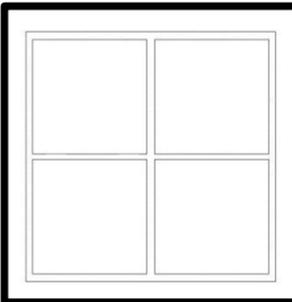
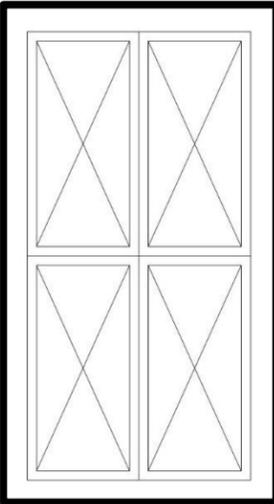
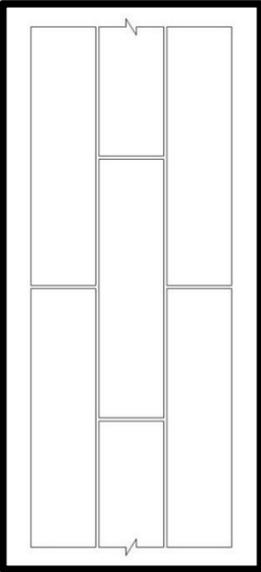
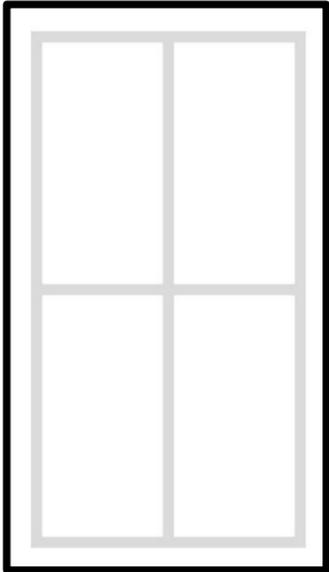
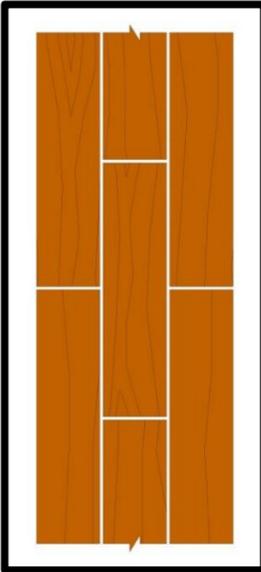
 <p>Piso cerámica de 0.30 X 0.30m</p>	 <p>Piso enlucido con acabado fino</p>	 <p>Ladrillo de mortero (arena, cemento ) con pasta de cemento y colorante rojo 0.20 X 0.20m y ;0.25 X 0.25 m</p>	 <p>Cerámica blanca de 0.30 X 0.30 m</p>	 <p>El ladrillo de mortero (arena, cemento) con pasta de cemento, colorante rojo y relieve</p>	 <p>Ladrillo mosaico de 0.25 X 0.25m</p>
 <p>Ladrillo mosaico verde de 0.25 X 0.25m</p>	 <p>Ladrillo mosaico de 0.25 X 0.25m</p>	 <p>Ladrillo de mortero (arena, cemento) con pasta de cemento con colorante rojo</p>	 <p>Ladrillo mosaico de 0.25 X 0.25m</p>	 <p>Ladrillo mosaico de 0.25 X 0.25m</p>	 <p>Ladrillo de mortero (arena, cemento) con pasta de cemento con colorante verde</p>
					

Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



### Cielo falso

Tabla 15 Estilos de cielo falso en los niveles del E.T.V.

 <p>Cielo falso de Plywood con estructura de madera de 0.60 x 0.60m.</p>	 <p>Cielo falso de Plywood con estructura de madera de 0.60 x 0.60m.</p>	 <p>Cielo falso de plycem con perfiles metálicos 0.60 x 1.20m.</p>
 <p>Plywood con estructura de madera de 0.60 x 1.20m.</p>	 <p>Cielo falso de plycem de 0.60 x 1.20m</p>	 <p>Cielo falso de Plywood con estructura de madera de 0.60 x 1.20m.</p>

### 1.2.4. Descripción Técnica

#### 1.2.4.1. Sistema Hidrosanitario

La tubería hidrosanitaria del edificio E.T.V. es una sola red que baja desde el tercer piso con cajas de registro hasta el sótano y descargan en la parte noreste o parte norte de la cocina del INTECNA.

Actualmente el INTECNA cuenta con tres pilas sépticas, una de ellas se le implemento un sistema FAFA (filtro anaeróbico de flujo ascendente) a las pilas se les da mantenimiento cada 3 a 4 meses.

Con respecto a lo que se observó, se puede decir que uno de los problemas que se detectó en el sistema hidrosanitario es el rebase de los sólidos en la pila No. 5 dando como resultado un cauce natural donde fluyen todos los desechos de la pila hasta el sistema de drenaje que va hacia el lago.



## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1. Descripción de Lesiones

Determinando el tipo de deterioro, se clasificaron las patologías según las causas en las Familias de Lesiones Físicas, Lesiones Mecánicas, Lesiones Químicas y Lesiones Biológicas.

#### 2.1.1. Lesiones Físicas

**Suciedad:** Acumulación de partículas de polvo con aceites que se alojan en la superficie de un elemento y que a su vez producen la aparición de microorganismos.

**Desprendimiento o desconchado de la pintura:** Provocados por la falta de adherencia entre pintura y soporte, causados por la presencia de humedad y por vencimiento de la pintura.

**Desgaste:** Pérdida del volumen o desaparición de la forma original del material

**Humedad:** Filtración de agua sobre un elemento a causa de la condensación (en el ambiente) y accidental (Roturas de conductores) produciendo a su vez una lesión secundaria como la biológica por la producción de hongos.

**Humedad accidental:** Las debidas a las aguas procedentes de accidentes, fallos roturas o averías puntuales de las redes de instalación del edificio.

**Humedad capilar:** Son las provocadas por la ascensión del agua del terreno a través de los cimientos y los muros del edificio que están en contacto con el suelo.

**Humedad de absorción:** Es la debida absorción del agua exterior a través de los poros del material.

**Erosión:** El resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de los procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivo de los materiales.

**Suciedad-por lavado diferencial:** Arrastre de partículas que ensucian un elemento constructivo debido al agua de lluvia y da lugar a un contraste entre zonas limpias y sucias.

#### 2.1.2. Lesiones Mecánicas

**Fisuras:** Rotura en la superficie de un elemento de menores dimensiones que la grieta.

**Grietas:** Rotura en la superficie de un elemento el cual tiene una profundidad que separa en dos o más la unidad afectando la estabilidad.

**Erosiones:** destrucción (desaparición en parte) de la superficie de los materiales, como consecuencia de acciones por agentes externos

**Oquedades Superficiales y Profundas:** Cavidad en el elemento a causa de algún golpe accidental o producido intencionalmente para soportes de tabiques, ventanas, instalaciones de tuberías para conductores eléctricos y potables.

**Desprendimientos:** Separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos.

#### 2.1.3. Lesiones Químicas

**Eflorescencia:** Sales cristalinas agrupada en un elemento a causa de la humedad en el ambiente.

**Oxidación:** Manifestación producida por el aire y la humedad cuando el elemento de acero está expuesto. Transformación del metal en óxido al entrar en contacto con el oxígeno.

**Manchas por corrosión:** Se da cuando la pieza ha adquirido en su superficie la composición química del elemento corroído, la cual si no se repara y se deja por tiempo prolongado queda permanente.

**Corrosión:** Pérdida progresiva de partículas del metal.

#### 2.1.4. Lesiones Biológicas

**Suciedad por Organismos:** Presencia de animales (Insectos) y plantas (Moho y Hongos) que se alojan en el material, presentes en los elementos constructivos: Losa, pared, vigas, puertas y ventanas.



## 2.2. Diagnóstico

### 2.2.1. Diagnóstico Áreas Exteriores

#### Levantamiento Fotográfico de Lesiones en áreas exteriores

##### Lesiones Físicas

##### Humedad capilar



Figura 31 Humedad capilar en muro de contención a causa de la ascensión del agua. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 32 Humedad capilar en pasamanos de escaleras a causa de la ascensión del agua. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Desprendimiento:



Figura 36 Desprendimiento de asfalto en calle principal a causa de esfuerzos rasantes. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 35 Desprendimiento de baldosa. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Lesiones Mecánicas

##### Grieta:



Figura 33 Grietas en Andén por esfuerzo rasante. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 34 Grietas en pasamanos de escaleras a causa de acciones mecánicas externas. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Erosión mecánica:



Figura 38 Erosión de asfalto en calle principal a causa de abrasión. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 37 Pérdida total del pavimento debido a la erosión del asfalto. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



### Resumen de levantamiento de lesiones exterior

Se elaboraron fichas de diagnóstico en el exterior del edificio con el fin de conocer las posibles manifestaciones de lesiones que afectaban diferentes elementos constructivos, el cual da como resultado la tabla de distribución de frecuencias y la gráfica de frecuencias.

En el exterior del edificio las lesiones más comunes son las físicas y mecánicas, se reflejan en la tabla 16 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

Tabla 16 Distribución de frecuencias de lesiones en el exterior

Lesión / Manifestación de la Lesión	Andenes	Calzada	Pared	Baldosas de Rotonda	Baldosas de andenes	Columnas de la escalera	Huellas de escalera	Pasamanos de escalera	Total general
<b>Física</b>									
Humedad de capilaridad			42.06					67.23	54.65
<b>Mecánica</b>									
Desprendimiento de baldosas				7.00	6.00				6.50
Desprendimiento de concreto	12.21					75.00	54.46	67.23	52.23
Erosión de concreto	100.00			100.00	8.00		54.46	67.23	65.94
Fisuras	3.63								3.63
Grieta	94.56	9.07		33.33	3.15		54.46		38.91
Desprendimiento de Asfalto		33.51							33.51
Erosión de Asfalto		75.88							75.88
<b>Total general</b>	<b>52.60</b>	<b>48.59</b>	<b>42.06</b>	<b>46.78</b>	<b>5.72</b>	<b>75.00</b>	<b>54.46</b>	<b>67.23</b>	<b>47.47</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en el exterior del edificio son erosión de asfalto con 75.88%, erosión de concreto con 65.94% y humedad de capilaridad con 54.65%

En la figura 39 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en el exterior del edificio siendo las baldosas de la rotonda, los andenes y la calzada con mayores daños.

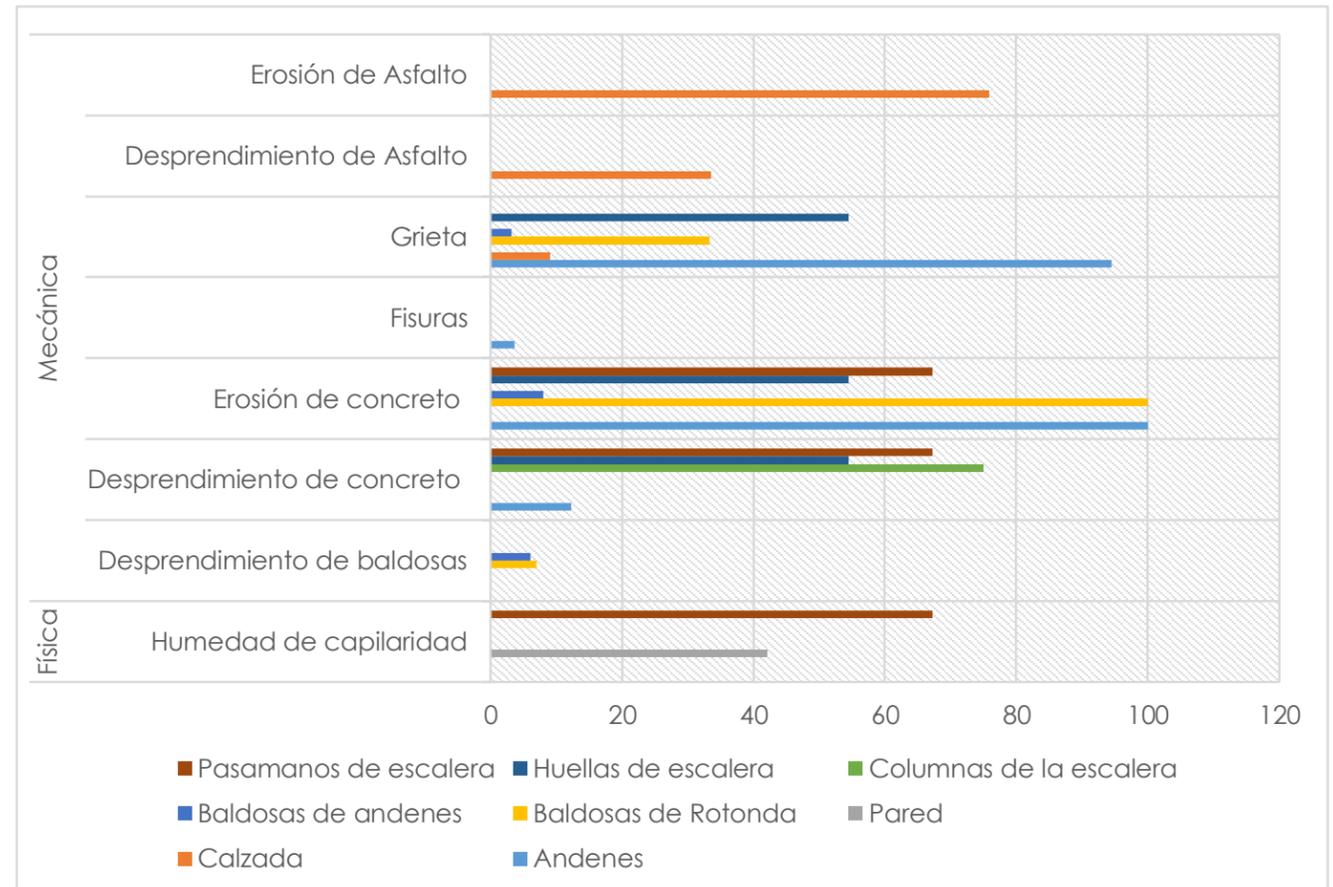


Figura 39 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en el exterior. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### 2.2.2. Diagnóstico de Fachadas

#### Levantamiento Fotográfico de Lesiones en fachadas

##### Lesiones Físicas

##### Humedad accidental:



Figura 40 Humedad accidental producida a causa de tuberías rotas fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 41 Humedad accidental a causa de falta de tuberías para la conducción del agua del aire acondicionado en la fachada oeste. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Humedad de absorción:



Figura 45 Humedad de absorción producido por el agua de lluvia a través del poro del material en la azotea. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 44 Humedad de absorción producido por el agua de lluvia a través del poro del material en la fachada oeste. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Humedad capilar:



Figura 43 Humedad accidental a causa de tuberías rotas en la fachada oeste. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 42 Humedad capilar a causa de la ascensión del agua en la fachada oeste. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 46 Erosión puntual del revoco a causa de agentes atmosféricos en la fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Erosión Física



Figura 47 Erosión de la pintura a causa de agentes atmosféricos en fachada norte. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



**Ensuciamiento por lavado diferencial:**



Figura 49 Lavado diferencial en la Fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 48 Churretones limpios a causa de la lluvia en la fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Fisuras:**



Figura 52 Fisuras inherente al acabado en fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 53 Fisuras por empujes verticales en segundo piso fachada norte. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Lesiones Mecánicas**  
**Grietas:**



Figura 50 Grieta por expansión del acero. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 51 Grieta en columna en la fachada este. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Desprendimientos:**



Figura 55 Desprendimiento en pared a causa grieta producida por asiento continuo en la azotea. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 54 Desprendimiento en cerramiento a causa de una grieta producida por asiento puntual en la fachada sur. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



**Erosiones:**



Figura 57 Erosión por roce permanente de sujetos en la Fachada este.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 56 Erosión en paredes de la fachada norte.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Corrosión:**



Figura 60 Corrosión de armadura en losa por exposición a la intemperie Fachada sur.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 61 Corrosión de armadura en cerramiento de por exposición a la intemperie Fachada sur.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Lesiones Químicas**  
**Oxidación:**



Figura 59 Oxidación en armadura de columna por exposición a la intemperie azotea fachada este.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 58 Oxidación en armadura de viga por exposición a la intemperie fachada este.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Alteraciones conceptuales**



Figura 62 Alteración conceptual por instalación de malla ciclón en azotea.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 63 Alteración conceptual por el sellado de ventana fachada oeste.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



### Resumen de levantamiento de lesiones en Fachadas

#### Fachada 1 (Sur)

En la fachada sur del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 17 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 17** Distribución de frecuencias de lesiones en la fachada sur.

Lesión / Manifestación de la Lesión	Pared	Columna	Cornisa	Total general
<b>Biológico</b>				
microorganismos ( presencia de hongos)	2.32			2.32
organismos superiores (proliferación de)	0.32			0.32
<b>Física</b>				
Churretones	0.27			0.27
Erosión	12.06			12.06
Humedad de absorción	3.02			3.02
Suciedad por lavado diferencial	23.78			23.78
<b>Mecánica</b>				
Desprendimientos	0.24			0.24
Erosión	0.16			0.16
Fisuras	8.77	92.47		50.62
Grieta			25.32	25.32
<b>Química</b>				
Oxidación de armadura	0.47			0.47
<b>Total general</b>	<b>5.77</b>	<b>92.47</b>	<b>25.32</b>	<b>13.94</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la fachada sur del edificio son las fisuras con 50.62%, grietas con 25.32% y la suciedad por lavado diferencial con 23.78%.

En la figura 64 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en la fachada sur siendo las columnas y las paredes con los mayores daños.

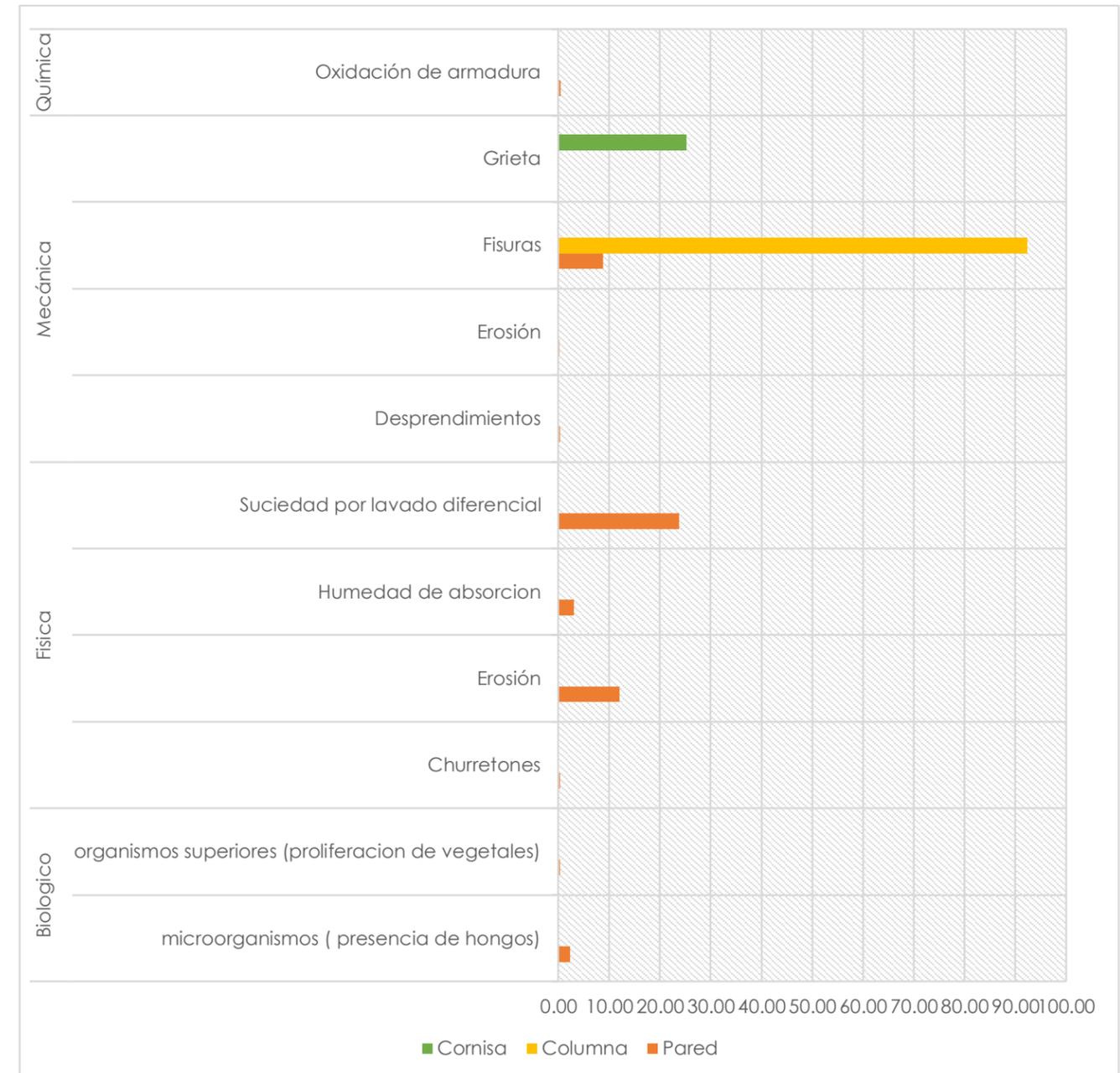


Figura 64 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en la fachada sur  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### Fachada 2 (Oeste)

En la fachada oeste del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 18 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 18** Distribución de frecuencias de lesiones en la fachada oeste

Lesión / Manifestación de la Lesión	Columnas	Pared	Total general
<b>Biologico</b>			
Microorganismos ( presencia de hongos)		1.53	1.53
<b>Fisica</b>			
Erosión		54.89	54.89
Humedad accidental		1.53	1.53
Humedad de absorcion		4.40	4.40
Suciedad por deposito superficial		0.66	0.66
Suciedad por lavado diferencial		43.91	43.91
<b>Mecánica</b>			
Desprendimiento o		0.50	0.50
Erosión		0.01	0.01
Fisuras	3.83	4.39	4.11
<b>Quimica</b>			
Oxidacion de armadura		0.12	0.12
<b>Total general</b>	<b>3.83</b>	<b>11.19</b>	<b>10.53</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la fachada oeste del edificio son la erosión física con 54.89%, suciedad por lavado diferencial con 43.91% y las fisuras con 4.11%.

En la figura 65 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en la fachada sur siendo las paredes más afectadas que las columnas.

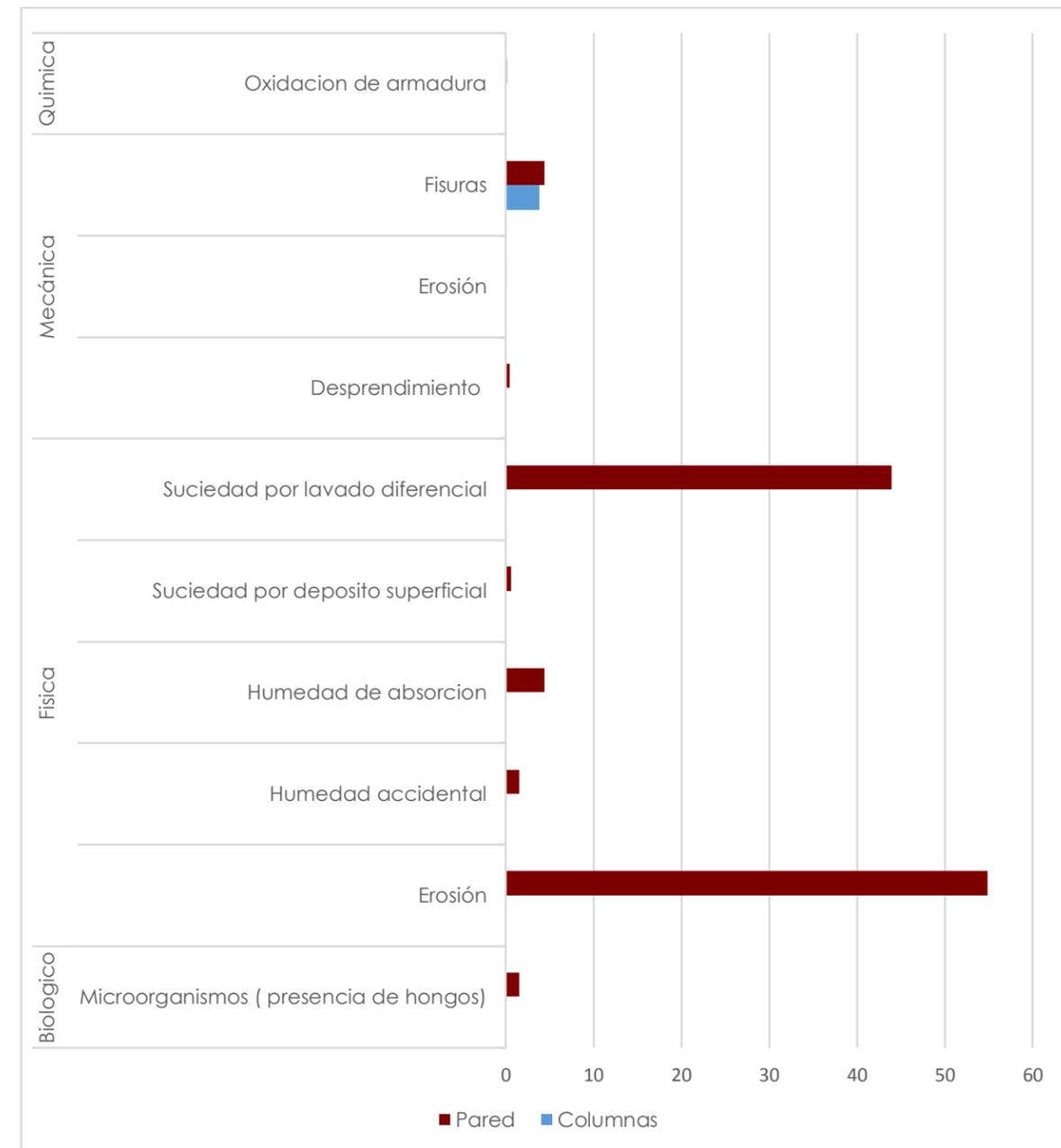


Figura 65 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en la fachada oeste. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### Fachada 3 (Norte)

En la fachada norte del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas y mecánicas, se reflejan en la tabla 19 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 19** Distribución de frecuencias de lesiones en la fachada norte

Lesión/Descripción de la Lesión	Pared	Cornisa	Total general
<b>Física</b>			
Churretones	1.80		1.80
Erosión	100.00		100.00
Humedad de absorción	1.71		1.71
Suciedad por lavado diferencial	100.00		100.00
<b>Mecánica</b>			
Desprendimiento	0.03		0.03
Erosión	0.31		0.31
Fisuras	0.74		0.74
<b>Biológico</b>			
Microorganismos	1.89		1.89
Organismos superiores (proliferación de hongos y vegetales)		7.51	7.51
<b>Total general</b>	<b>22.98</b>	<b>7.51</b>	<b>21.43</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la fachada norte del edificio son la erosión física con 100%, suciedad por lavado diferencial con 100% y los organismo superiores con 7.51%

En la figura 66 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en la fachada sur siendo las paredes más afectadas que la cornisa.

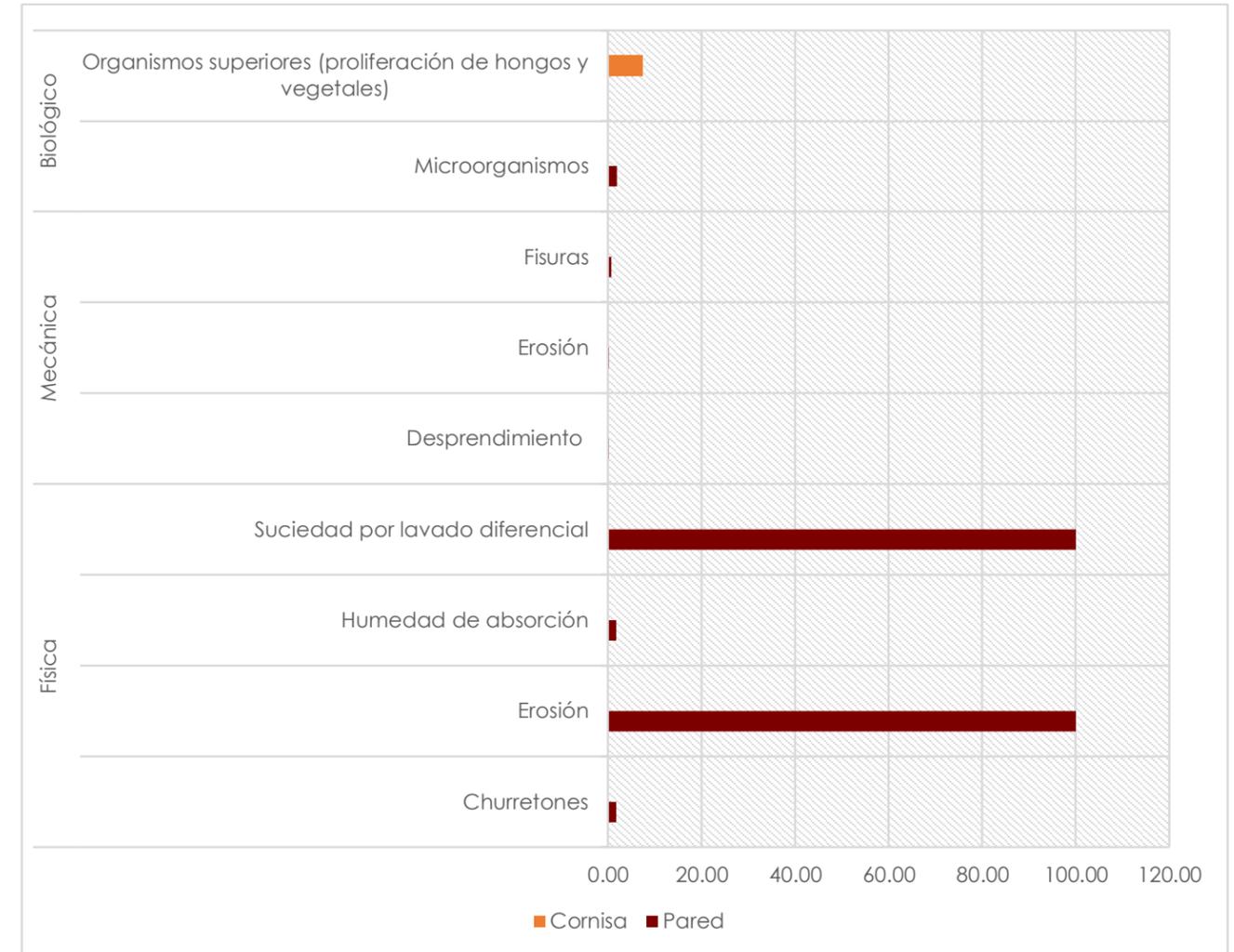


Figura 66 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en la fachada norte. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



#### Fachada 4 (Este)

En la fachada este del edificio se presenta las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 20 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 20** Distribución de frecuencias de lesiones en la fachada este.

Lesión/Descripción de la Lesión	Briseras	Pared	Total general
<b>Biológico</b>			
Microorganismos ( presencia de hongos)		0.63	0.63
Suciedad por organismos		0.48	0.48
<b>Física</b>			
Erosión	27.75	31.47	29.98
Humedad accidental		0.34	0.34
Humedad capilar		0.27	0.27
Humedad de absorción		1.01	1.01
Humedad de filtración	54.63		54.63
Suciedad por lavado diferencial produciendo churretones limpios (blancos) y sucios (negros)		70.89	70.89
<b>Mecánica</b>			
Erosión		0.18	0.18
Fisuras		0.53	0.53
Grietas		0.41	0.41
<b>Química</b>			
Oxidación de armadura	3.62		3.62
<b>Alteración Conceptual</b>			
Sellado de ventana		0.22	0.22
<b>Total general</b>	<b>28.44</b>	<b>12.13</b>	<b>15.76</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la fachada este del edificio son suciedad por lavado diferencial con 70.89%, humedad de filtración con 54.63% y la erosión física con 29.98%.

En la figura 67 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en la fachada este siendo las paredes más afectadas por la suciedad por lavado diferencial con y la erosión física 31.47% y las briseras por humedad con filtración con 54.63% y erosión con 27.75%.

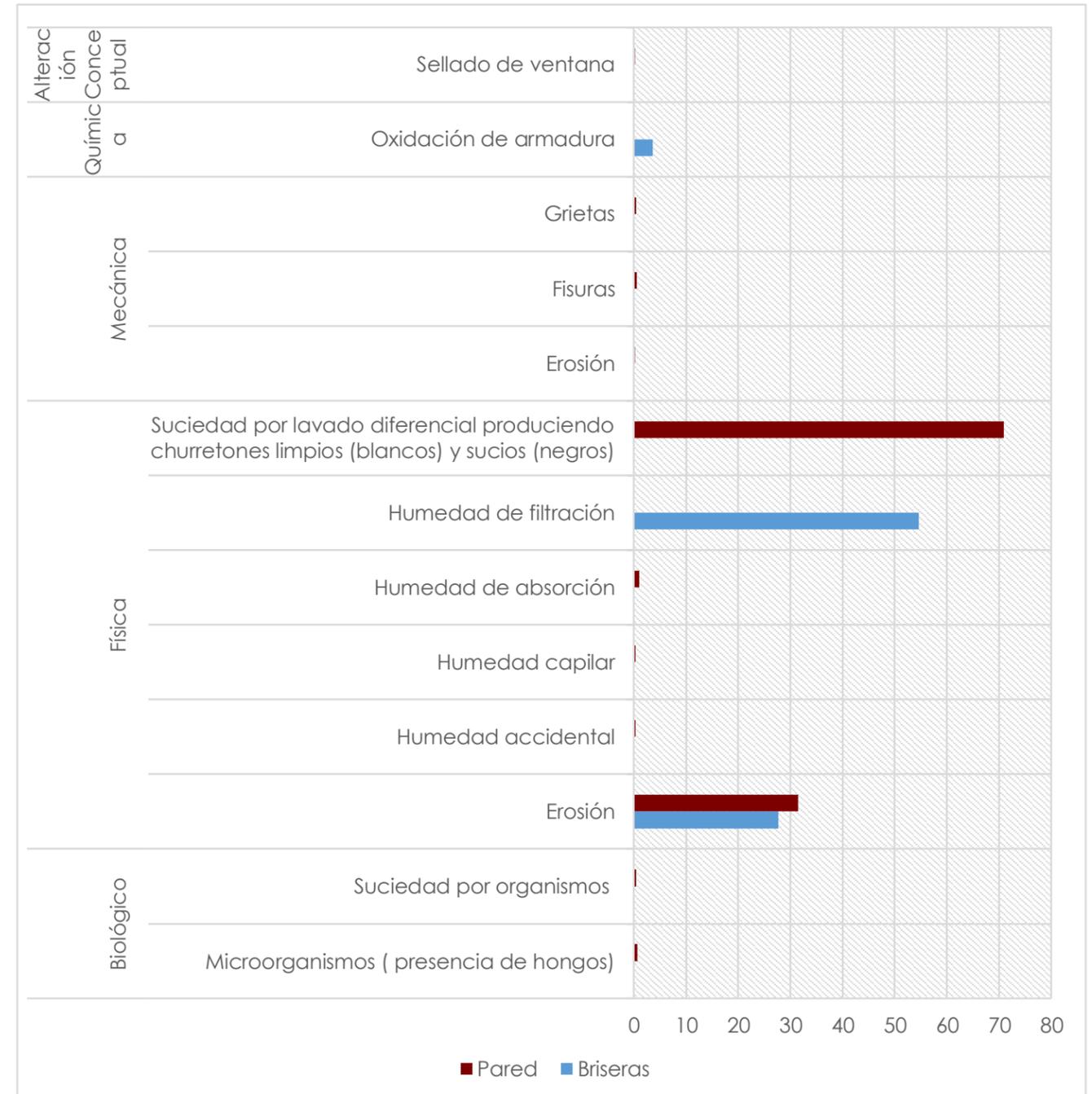


Figura 67 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en la fachada este. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### 2.2.3. Diagnóstico de Cubiertas

#### Levantamiento Fotográfico de Lesiones en cubiertas

#### Lesiones Mecánicas

#### Erosión



Figura 69 Erosión de juntas en Azotea  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.B



Figura 68 Erosión a causa de pruebas de impermeabilizantes no concluidas en azotea  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

#### Fisuras



Figura 73 Fisuras a causa de empujes laterales en la placa ondulada interior.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 72 Fisuras a causa de empujes laterales en la placa ondulada  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

#### Desprendimiento



Figura 71 Desprendimiento del ladrillo chiltepe  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 70 Desprendimiento en losa de caseta de ascensor por causa de instalación de estructura para el tanque de agua.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 74 Fisuras en marquesina.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



**Lesiones Biológicas**  
**Organismos superiores (vegetales)**



Figura 76 Proliferación de vegetales a causa de la humedad y falta de mantenimiento en azotea.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 75 Proliferación de vegetales a causa de la humedad y falta de mantenimiento en azotea.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Lesiones Físicas**  
**Humedad de Filtración**

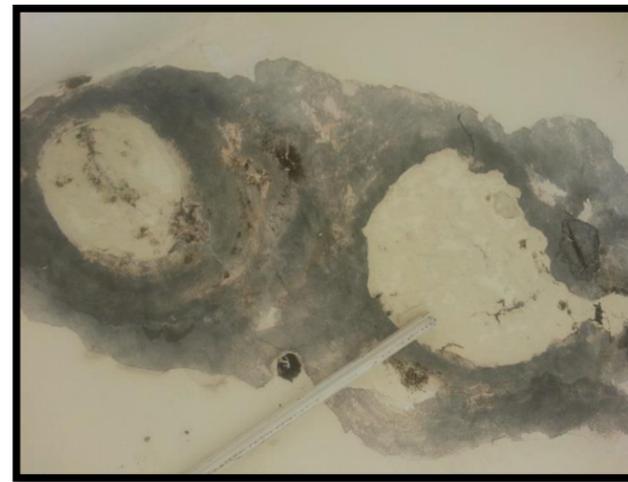


Figura 80 Humedad de filtración en losa del tercer nivel por deficiencia de la impermeabilización.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 79 Humedad de filtración en losa del tercer nivel por deficiencia de la impermeabilización.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Hongos**



Figura 77 Humedad de filtración en losa por deficiencia de la impermeabilización.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 78 Humedad de filtración en losa por deficiencia de la impermeabilización.  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Erosión Física**



Figura 82 Erosión por humedad de filtración  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 81 Erosión a causa de agentes atmosféricos del material primer piso  
Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



### Resumen de Levantamiento de Lesiones en cubiertas

En las cubiertas del edificio se presenta las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 21 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 21** Distribución de frecuencias de lesiones en las cubiertas

Lesión/ Descripción de Lesión	placas plegadas	Impermeabilizante	Piso	Pared	Columnas	Ventanas	Puerta	Losa de cuarto de maquina	Total general
<b>Biológico</b>									
Organismos Superiores (Proliferación de)			0.15						0.15
Suciedad por organismos	10.40					100.00		47.67	52.69
Microorganismos (Presencia de hongos)								37.13	37.13
Hongos			36.25						36.25
<b>Física</b>									
Humedad de filtración	3.19		4.13					37.13	14.82
Erosión	4.84			100.00				22.17	37.30
Humedad de absorción				100.00					100.00
Pudrición							100.00		100.00
<b>Mecánica</b>									
Desprendimientos de la cerámica			2.41						2.41
Fisuras	0.42		0.64	2.65				24.75	7.12
Fisuras inherente al acabado		10.75							10.75
Grietas			1.24	28.57					14.90
Erosión de juntas			100.00						100.00
Erosión	100.00				11.16			2.41	31.18
Desprendimientos			2.93						2.93
<b>Química</b>									
Oxidación de armadura					19.05			2.39	10.72
<b>Total general</b>	<b>23.77</b>	<b>10.75</b>	<b>18.10</b>	<b>56.97</b>	<b>17.49</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>24.48</b>	<b>32.68</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la fachada este del edificio son la humedad de absorción, erosión de juntas y la pudrición en 100%

En la figura 83 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en las cubiertas siendo las placas plegadas, pisos y paredes más afectados.

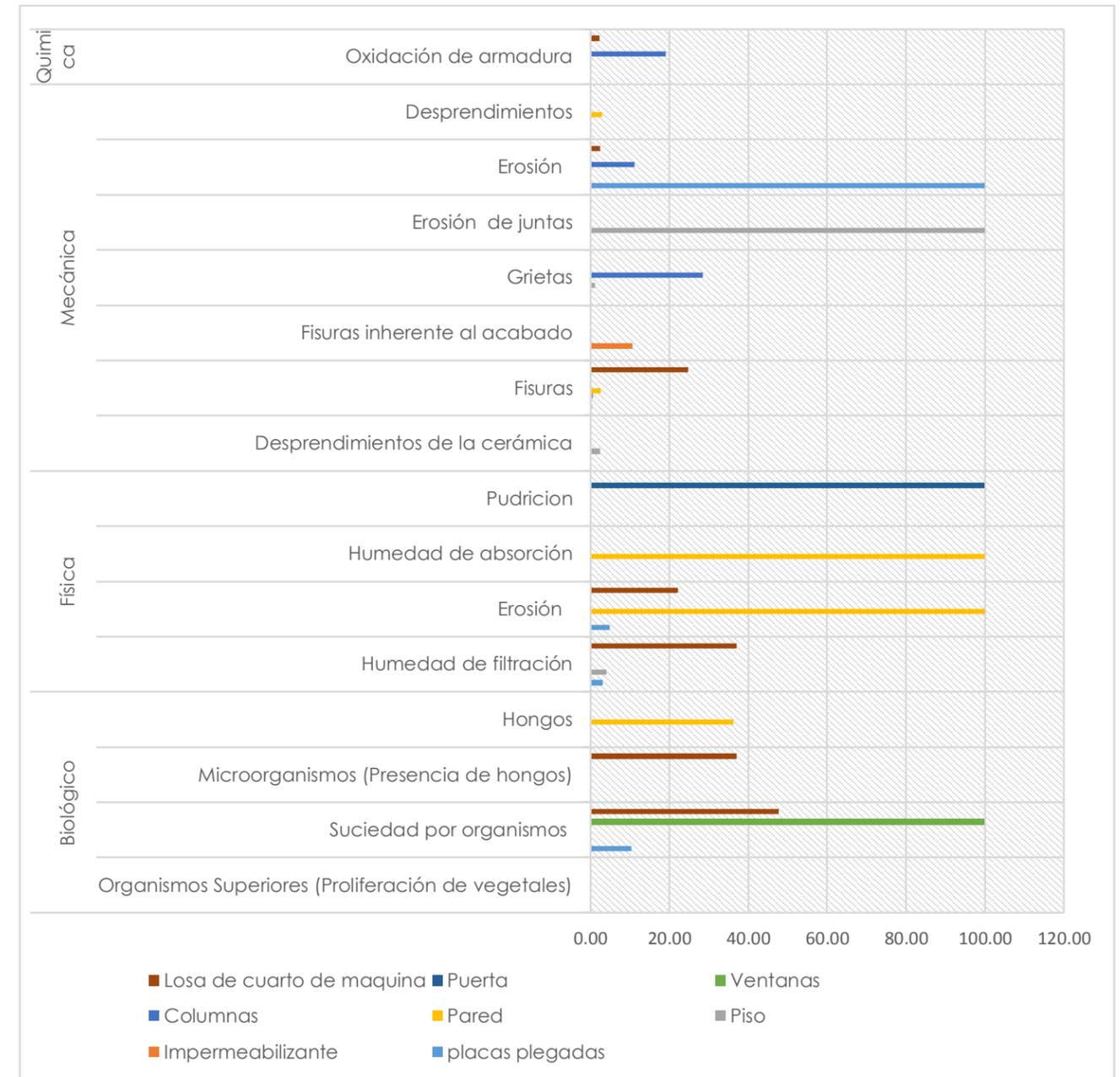


Figura 83 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en cubiertas. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### 2.2.4. Diagnóstico por Ambientes

#### Levantamiento Fotográfico de Lesiones en ambientes

#### Lesiones Físicas

##### Suciedad:



Figura 86: Suciedad por acumulación de grasa y polvo en la puerta de bodega del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 87: Suciedad en la pared por acumulación de grasa y polvo de las escaleras del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 84: Suciedad por acumulación de grasa y polvo en el vestíbulo de información del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 85: Suciedad en la pared por acumulación de grasa y polvo. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

##### Desprendimiento o desconchado de la pintura



Figura 90: Desprendimiento de la pintura por falta de adherencia entre la pintura y el soporte en el pasillo del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 89: Desprendimiento de la pintura por humedad de filtración en el laboratorio del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 91: Desprendimiento de la pintura por humedad de filtración en bienestar estudiantil del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 88: Desprendimiento por humedad accidental en lamina de plywood oficina de planta baja. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



**Humedad:**



Figura 92: Humedad de filtración por deficiencia de la impermeabilización en losa del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 93: Humedad por filtración en la pared del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Lesiones Mecánicas**

**Fisuras:**



Figura 94: Fisura por asiento continuo en el pasillo del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 95: Fisura por flexión debido a acciones verticales en el pasillo del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Grietas:**



Figura 96: Grieta por discontinuidad constructiva en el taller de bobinado del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 97: Grieta en marquesina del pasillo del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 99: Fisura por empujes verticales en la parte superior del vano de la puerta en el primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 98: fisura en el piso por esfuerzos rasantes en el pasillo del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



**Erosiones:**

**Oquedades Superficiales y Profundas:**



Figura 101 Erosión en piso vinílico por del bienestar estudiantil del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 100 Erosión por abrasión de mobiliarios y personas. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 105 Oquedad por trabajo no concluido en la instalación de marco para la ventana. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 104 Oquedad por trabajo no concluido en la instalación de canalización eléctrica en aula de electrónica primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

**Desprendimientos:**



Figura 103 Erosión en pisos por abrasion de objetos pesados del pasillo del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 102 Erosión por instalación de tuberías en piso del pasillo del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 107 Desprendimiento por trabajo no concluido en la instalación de la ventana en el tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

Figura 106 Desprendimiento de azulejos por el sujeto en bodega de comedor del primer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



## Lesiones Químicas

### Eflorescencia:



Figura 109: Eflorescencia por humedad de filtración en paredes del pasillo del segundo nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

### Oxidación



Figura 108: Oxidación por exposición a la intemperie en porton de la azotea. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

### Manchas por corrosión:



Figura 112: Manchas en el piso de los S.S del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

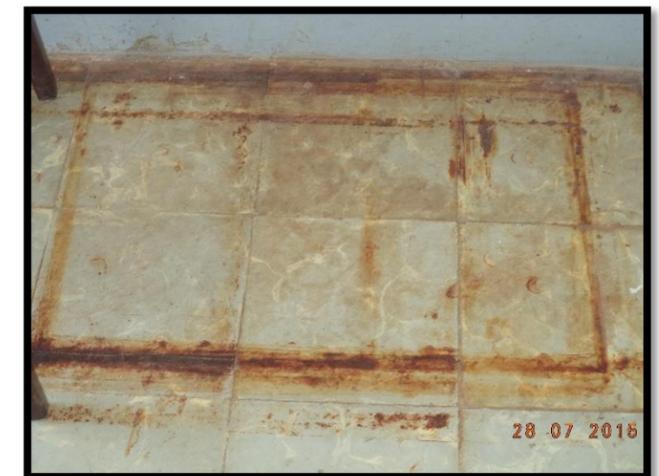


Figura 113: Manchas en el piso mosaico del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

### Corrosión



Figura 110: Oxidación en varillas de acero por exposición a la intemperie. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 111: Oxidación en varillas de acero en losa de entrepiso por exposición a la intemperie. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.

### Lesiones Biológicas

#### Suciedad por Organismos:



Figura 115: Nido de insectos en paredes del tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



Figura 114: Moho por humedad accidental en la parte inferior de las ventanas en el tercer nivel. Recuperado de Archivos Fotográficos Propios, 2015.



## Resumen de Levantamiento de Lesiones

### Planta Baja

En la planta baja del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 22 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 22** Distribución de frecuencias de lesiones en planta baja

Lesión/Manifestación de la Lesión	Acabados	Cielo Falso	Columnas	Losa de Entrepiso	Paredes	Pisos	Portón	Puertas	Ventanas	Vigas	Total general
<b>Biológico</b>											
Suciedad por Organismos				78.56	19.71				39.51		49.17
<b>Física</b>											
Desprendimiento de la Lamina					13.81						13.81
Desprendimiento del mortero					1.24						1.24
Desprendimiento o desconchado en la pintura					11.24						11.24
Hendiduras							0.65				0.65
Humedad de filtración				5.20	5.22	12.25					6.62
Pudrición					11.08						11.08
Suciedad	46.19				59.08				77.57		67.99
<b>Mecánica</b>											
Deformación Mecánica		4.83									4.83
Desprendimiento de la Lamina					0.80						0.80
Desprendimiento del Concreto			75.00						69.77		72.39
Desprendimiento del mortero				0.56	5.56						4.20
Erosión					3.11	8.55					6.53
Fisuras					8.10	9.41					8.76
Grietas					0.37	17.85					12.02
Hendiduras							0.87				0.87
Oquedad Profunda				0.36	1.64						0.57
Oquedad Superficial				0.09	0.50						0.47
<b>Química</b>											
Erosión Química					28.15	100.00					76.05
Manchas por Oxidación	4.27				0.04						2.16
Oxidación			9.55	34.02			9.62	61.73	4.78		26.82
<b>Total general</b>	<b>32.22</b>	<b>4.83</b>	<b>42.28</b>	<b>33.04</b>	<b>13.02</b>	<b>16.86</b>	<b>9.62</b>	<b>0.85</b>	<b>69.44</b>	<b>37.27</b>	<b>22.64</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en la planta baja del edificio son la erosión química 76.05%, desprendimiento del concreto con 72.39%, suciedad con 67.99%.

En la figura 116 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en la planta baja son los pisos por erosión, losa de entrepisos por suciedad por organismos

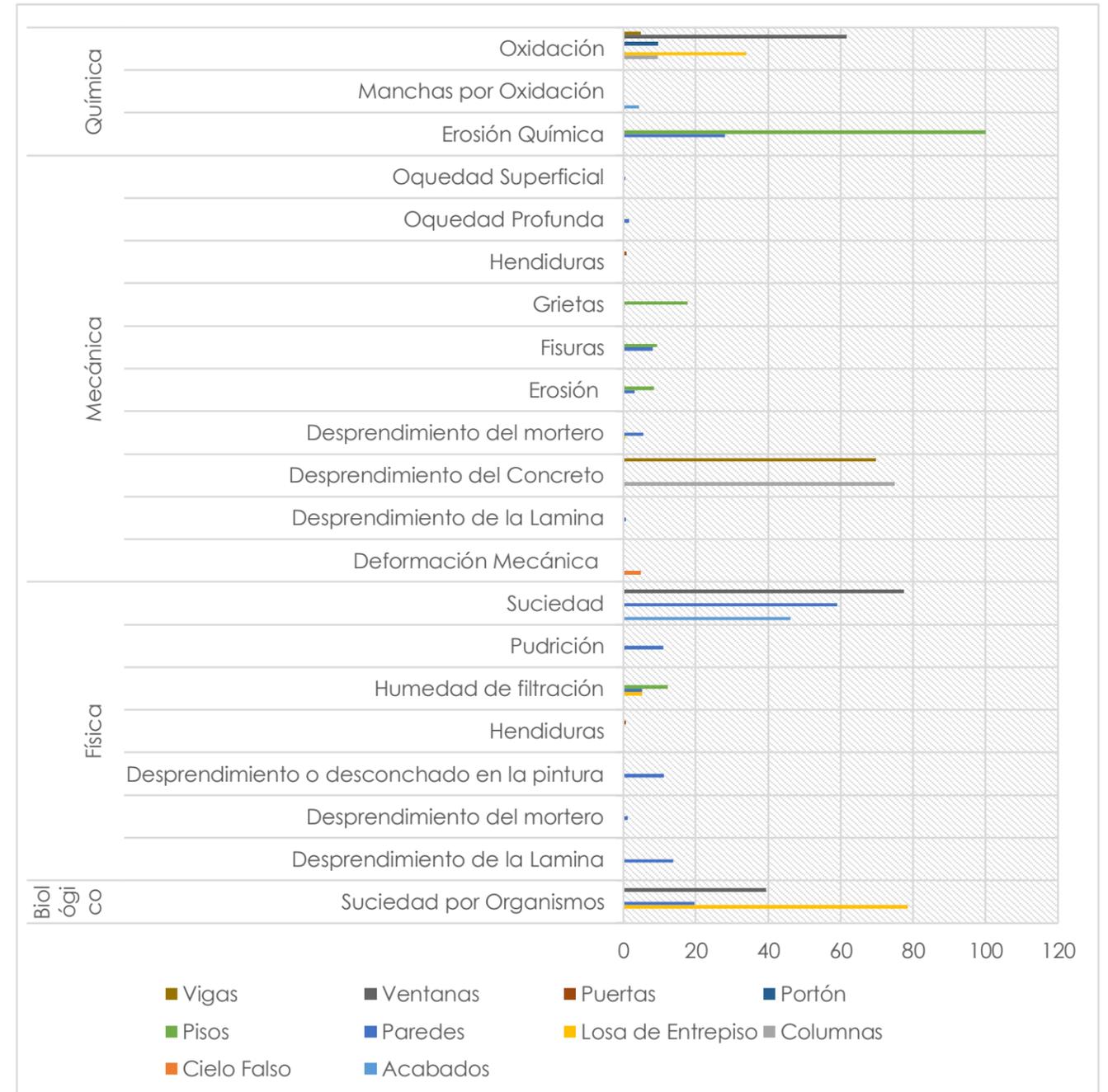


Figura 116 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en planta baja. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### Primer Nivel

En el primer nivel del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 23 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 23** Distribución de frecuencias de lesiones en el primer nivel

Lesión/Manifestación de la Lesión	Base	Cielo Falso	Columnas	Escalera	Losa de Entrepiso	Paredes	Pisos	Puertas	Ventanas	Total general
<b>Biológico</b>										
Suciedad por Organismos		100.00							100.00	100.00
Hongos						7.12				7.12
<b>Física</b>										
Desprendimiento o desconchado en la pintura						5.90	1.28			2.05
Humedad	9.69					5.65		59.43		19.40
Suciedad						22.56	2.97	19.59		20.01
<b>Mecánica</b>										
Desprendimiento							2.58			2.58
Desprendimiento							0.08			0.08
Erosión				100.00		2.30	10.76			12.74
Fisuras	47.62					3.31				8.85
Grietas	33.47					16.61				21.43
Hendiduras							1.08			1.08
Oquedad Profunda						0.66				0.66
Suciedad							1.13			1.13
Desprendimiento del mortero			0.31			0.38		1.70		0.80
Oquedad Superficial						0.08		0.51	100.00	8.69
<b>Química</b>										
Oxidación						14.24				14.24
<b>Total general</b>	<b>38.18</b>	<b>27.75</b>	<b>0.31</b>	<b>100.00</b>	<b>3.40</b>	<b>9.56</b>	<b>9.78</b>	<b>10.33</b>	<b>100.00</b>	<b>13.69</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en el primer nivel del edificio son la suciedades por organismos con 100%, grietas con 21.43% y humedad física con 19.40%.

En la figura 117 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en el primer siendo las escaleras por erosión mecánica, el cielo y las ventanas por suciedad por organismos y humedad física en las paredes.

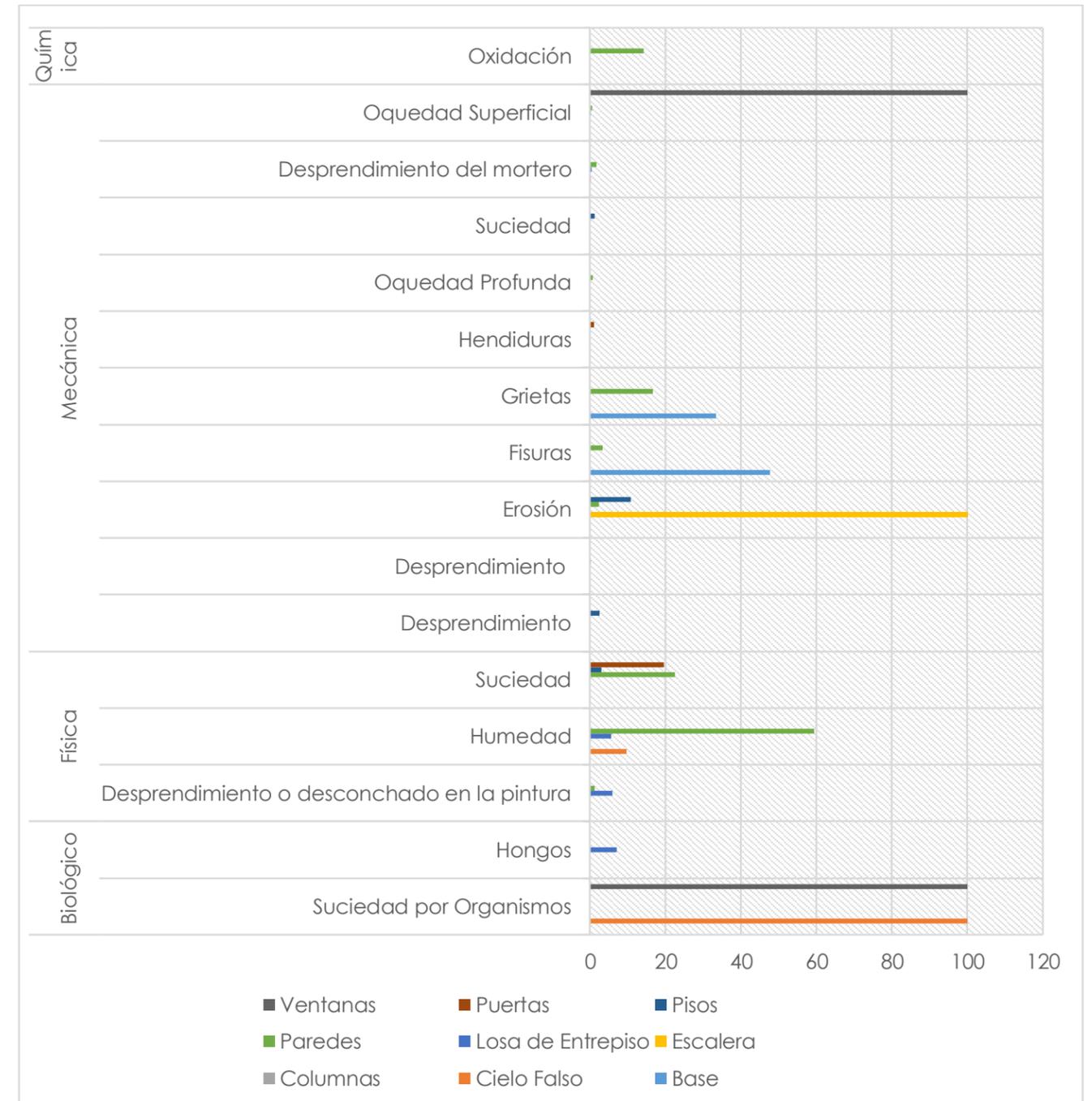


Figura 117 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en primer nivel. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### Segundo Nivel

En segundo nivel del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 24 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 24** Distribución de frecuencias de lesiones en el segundo nivel

Lesión / Manifestación de la Lesión	Cielo Falso	Columna	Paredes	Pisos	Puerta	Ventana	Viga	Pisos	Losa de Entrepisos	Total general
<b>Biológicas</b>										
Desprendimiento de Plywood	2.72		0.28							1.50
Manchan oscuras (moho)			0.94							0.94
Pudrición de laminas de Plywood			5.28							5.28
Suciedad por Organismos			15.25							15.25
Hendidura					31.07	0.16				15.62
<b>Física</b>										
Desprendimiento o desconchado de la pintura			9.30						36.13	16.01
Humedad de filtración			10.64				46.20		36.13	17.08
Suciedad			68.05	39.64		69.31		54.31	69.82	56.16
<b>Mecánica</b>										
Desprendimiento de Plywood			0.21							0.21
Desprendimiento o desconchado de la pintura			0.54							0.54
Erosión			17.83	39.94						32.29
Fisura			8.48	25.07						16.78
Grieta	20.67		0.87	12.78						11.77
Oquedad superficial			0.15	1.66		0.52				0.53
Desprendimiento del mortero			0.23						8.56	2.31
Hendiduras										100.00
<b>Química</b>										
Eflorescencia							14.85			14.85
Erosión				6.20						6.20
Manchas por líquidos químicos								14.39		14.39
<b>Total general</b>	<b>2.72</b>	<b>20.67</b>	<b>14.44</b>	<b>32.06</b>	<b>95.40</b>	<b>23.33</b>	<b>35.75</b>	<b>41.00</b>	<b>37.66</b>	<b>32.79</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en el segundo nivel del edificio son las hendiduras en las puertas con 100%, suciedad física con 56.16% y erosión mecánica con 32.29%.

En la figura 118 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en el segundo nivel siendo las puertas por las hendiduras, ventanas cielos por suciedad física y humedad de filtración en losa de entrepiso.

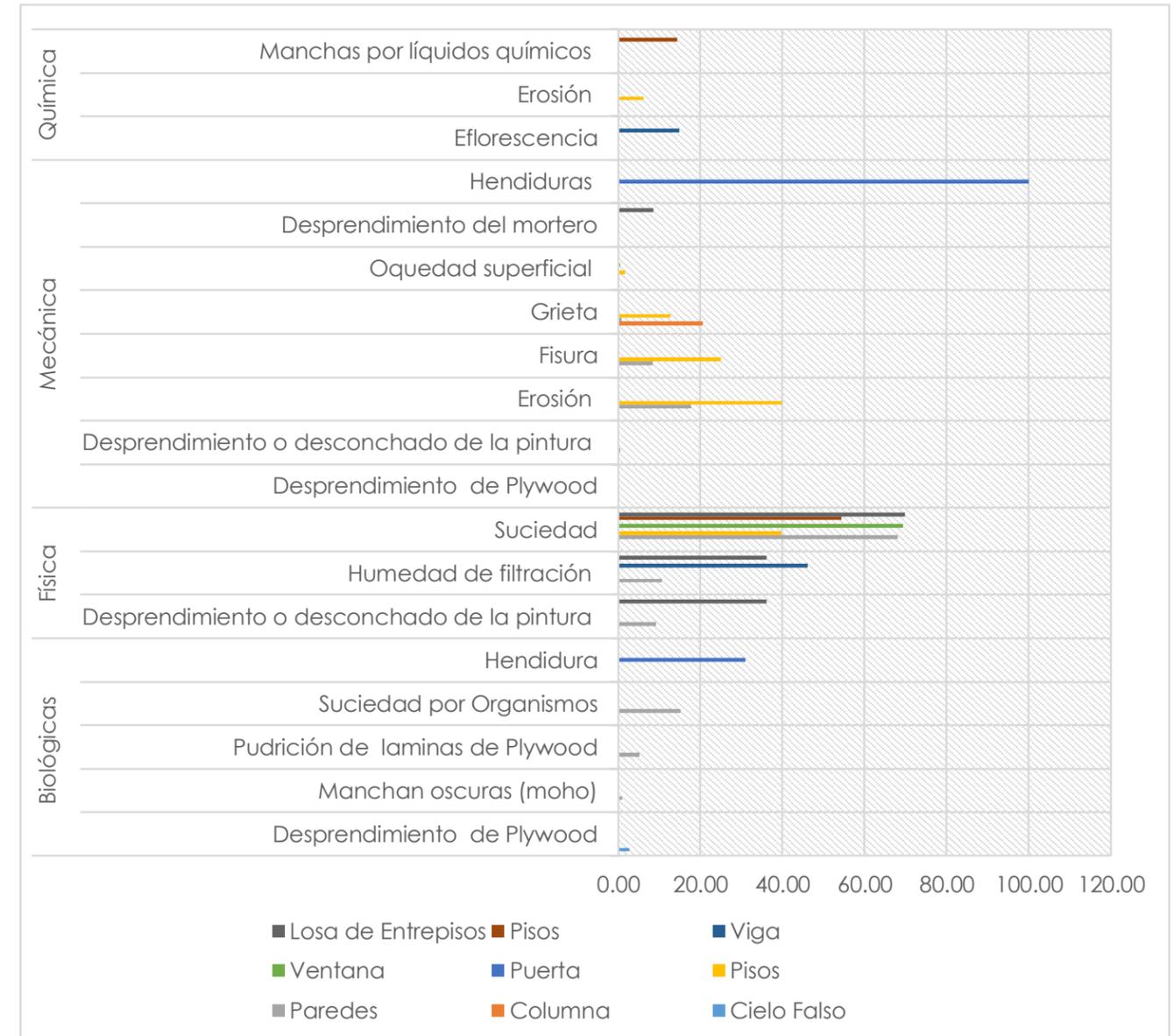


Figura 118 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en segundo nivel Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



### Tercer Nivel

En el tercer nivel del edificio se presentan las lesiones biológicas, físicas, mecánicas y químicas, se reflejan en la tabla 25 con respecto a un promedio de las dimensiones de los elementos constructivos entre el promedio de las dimensiones de la manifestación de lesión.

**Tabla 25** Distribución de frecuencias de lesiones en el tercer nivel

Lesión / Manifestación de la Lesión	Columna	Deposito de agua (pila)	Pared	Piso	Puerta	Total general
<b>Biológica</b>						
Hongos			28.90	36.06		30.69
Manchan oscuras en el mortero (hongos)			4.64			4.64
Manchas negras (hongos)			46.53			46.53
Manchas negras (Moho)			6.25			6.25
Suciedad por Organismos	69.77			1.92		35.84
<b>Física</b>						
Desprendimiento de pintura			0.48			0.48
Desprendimiento o desconchado de la pintura			24.42	3.65		23.19
Humedad de filtración			23.15	6.16		22.21
Suciedad	38.06		33.69	43.31		39.98
<b>Mecánica</b>						
Desprendimiento de concreto	28.86					28.86
Desprendimiento de ladrillo				0.24		0.24
Desprendimiento del mortero			8.02			8.02
Desprendimiento del rodapié			1.23			1.23
Desprendimiento o desconchado de la pintura			4.26			4.26
Erosión			1.15	8.95		5.48
Fisuras			8.34			8.34
Grietas	59.22		16.57			28.76
Hendiduras					1.15	1.15
Oquedad superficial		20.00	1.91			4.17
<b>Química</b>						
Corrosión	72.15					72.15
Manchas por Oxidación				10.18		10.18
<b>Total general</b>	<b>54.55</b>	<b>20.00</b>	<b>16.98</b>	<b>23.07</b>	<b>1.15</b>	<b>16.99</b>

Las "manifestaciones de lesiones" de mayor frecuencia encontradas en el tercer nivel del edificio son la corrosión con 72.15%, hongos con 46.53% y suciedad 39.35%

En la figura 119 se muestra de manera porcentual los elementos constructivos más afectados en el tercer nivel siendo las puertas por las hendiduras, ventanas cielos por suciedad física y humedad de filtración en losa de entrepiso.

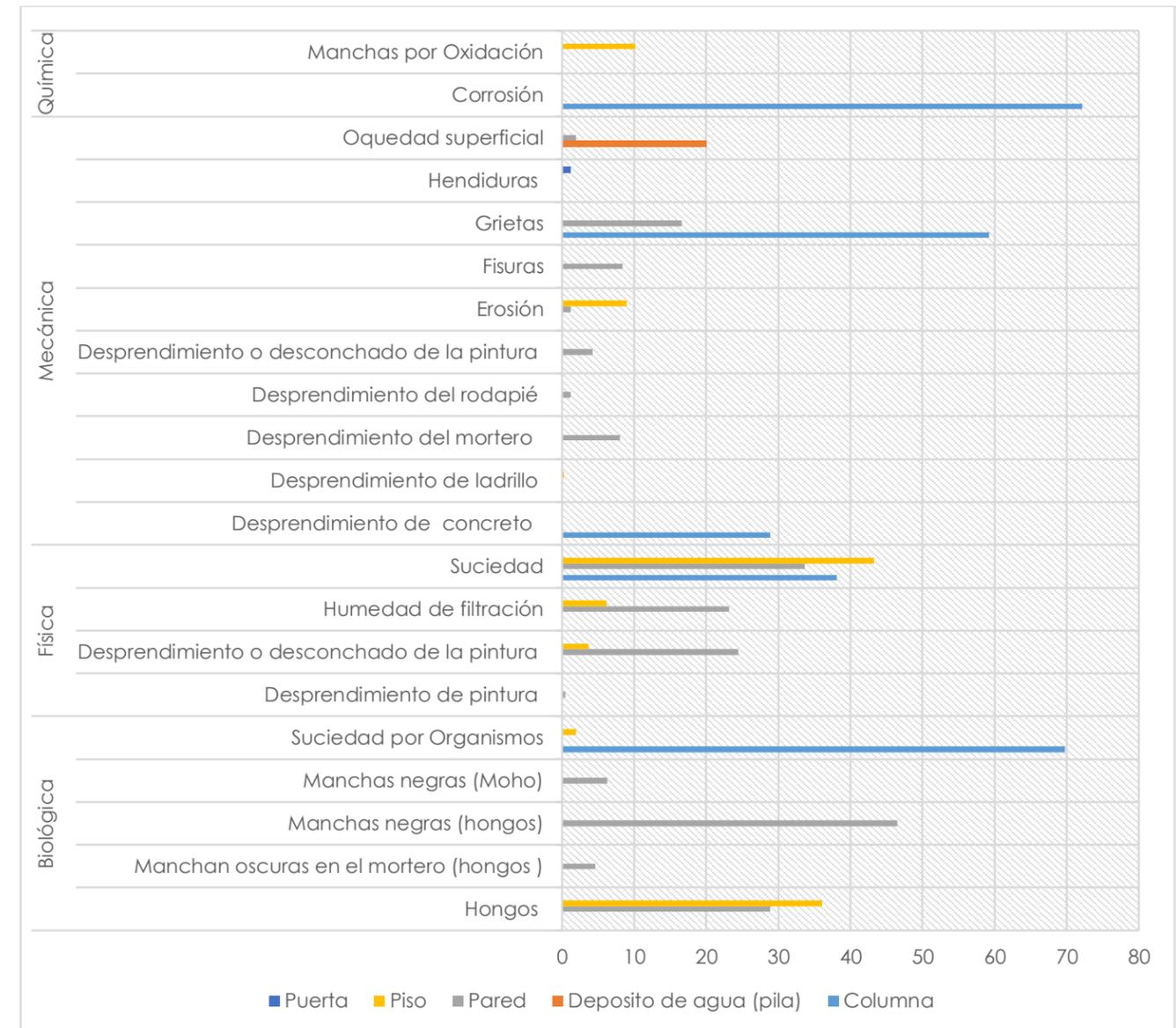


Figura 119 Frecuencias de manifestación de lesiones por elemento constructivo en el tercer nivel. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B. (2015)



## CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

El edificio posee características únicas en su entorno, que lo hace ser más relevante en el sitio, y que en su tiempo sirvió como prueba antes de realizarse otras obras en la ciudad de Managua, el desuso de los espacios llevan al deterioro y que a pesar de ser un bien inmueble patrimonial no se le da un correcto mantenimiento los cuales prevén de muchas lesiones encontradas, entre las más graves causadas por el mismo sujeto, la función en algunos ambientes están alterando más los elementos constructivos por el equipo utilizado, se deben de realizar verdaderas soluciones a las problemáticas encontradas no contaminando el ambiente que lo rodea y de los propios usuarios.



## CAPÍTULO 3: PLAN DE REHABILITACIÓN

### 1. CRITERIOS RECTORES DE REHABILITACIÓN

Cuando se interviene un edificio de carácter patrimonial, es necesario seguir una serie de criterios para no alterar de manera tan significativa y notoria el cambio realizado, para esto se tomó en cuenta el *Manual criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico*<sup>14</sup> y *carta para la intervención de proyectos de bienes muebles e inmuebles patrimoniales*<sup>15</sup>, guiándonos con los siguientes enunciados:

- Toda intervención será para conservar el valor de la obra o la revalore
- Las intervenciones deben ser mínimas, para mantener la calidad de la arquitectura original y el valor patrimonial del edificio.
- En los espacios que están en desuso, se le atribuirá un *uso compatible*<sup>16</sup> al que fue adecuado originalmente, respetando las características que le confieren valor patrimonial
- Cuando se realice una continuidad se utilizará un material que diferencie entre lo nuevo y lo antiguo para evitar falso histórico
- Toda intervención realizada deberá ser reversible, porque en un futuro se puede sustituir o mejorar.
- Se debe de garantizar autenticidad del edificio.
- Se contemplará la cantidad de usuarios para complementar la calidad arquitectónica y constructiva.
- Todo material nuevo a utilizarse debe ser compatible con el actual para evitar mayores deterioros.
- Utilizar preferentemente estaciones de trabajo con paneles bajos, desmontables y con un diseño sobrio, que permita apreciar la calidad de la arquitectura del recinto.
- Si se requiere instalar un panel divisorio, que éste no altere cielos, molduras, cornisas, muros y pavimentos originales.

<sup>14</sup> Basado en la experiencia del Departamento de Patrimonio Arquitectónico.

<sup>15</sup> Documento elaborado por Arq. Eduardo Rodríguez Vásquez, 2013.

- Si se requiere instalar una unidad de aire acondicionado, no intervenir ventanas o puertas y no incorporarlas en las fachadas.
- No alterar el espacio público (alteración de veredas o gradas exteriores) con los materiales del edificio, sino respetar la unidad y materialidad del espacio exterior.
- Las luminarias pueden ser contemporáneas, de diseño muy sobrio y puro para poner en valor el recinto original.
- Conservar las modificaciones realizadas a lo largo del tiempo que han llegado a ser elementos característicos del edificio y que sean armónicas con éste.
- Si se requiere una nueva escalera que se debe ubicar adosada a un vano, se recomienda crear un vacío entre ésta y la obra original.

### 2. INTERVENCIONES ESPECÍFICAS

A continuación se describen las diferentes acciones que se proponen en el plan de rehabilitación para planta baja, primer, segundo y tercer nivel así como :

- Interiores:

Se propone la **liberación** de cerramientos livianos que afecten la circulación de los pasillos, las ventanas que han sido selladas con láminas de Plywood en las puertas, **consolidar** las estructuras que estén dañadas, **reemplazar** las láminas de cielo falso que han sido dañadas, así como los cerramientos livianos y piso erosionados. Y todas instalaciones obsoletas que puedan dañar el edificio: eléctricas, sanitarias, etc. e **integración** de señalización como información de los espacios y evacuación de emergencia.

- Exteriores

Se propone **liberar** en las fachadas los soportes metálicos, luminarias e instalaciones de aires acondicionados. Se debe de **conservar** todo elemento decorativo como las molduras, marquesinas y cornisas. Se propone **reemplazar** los enverjados por un único diseño que armonice con el edificio.

<sup>16</sup> Significa ningún cambio al tejido histórico (materia física del lugar), cambios esencialmente reversibles o cambios con impactos mínimos. Pág. 24



### 3. PLAN DE REHABILITACIÓN

#### 3.1. Propuesta de intervención de lesiones

Con respecto al material y la lesión se describen las posibles soluciones a los diferentes elementos que conforman al edificio.

Tabla 26 Posible solución a lesiones según componentes

Elemento Constructivo	Material	Descripción de la Lesión	Tipo de Intervención	Posible Solución
Columnas	Concreto Reforzado	Grieta	Reparación	Saneado profundo; abertura en la superficie para limpieza con aire a presión e inyección de lechada.
		Corrosión	Reparación/Consolidación	Cepillar y aplicar recubrimiento adecuado (Material orgánico polímero - pintura), si no sustitución de la pieza
		Desprendimiento del mortero	Reparación	Eliminar concreto segregado, limpiar la superficie, agregar mortero y aplicar revestimiento de protección
Vigas	Concreto Reforzado	Oquedad Superficial	Reparación	Eliminar concreto segregado, limpiar la superficie, agregar mortero y aplicar revestimiento de protección
		Grietas y Fisuras	Reparación/Consolidación	Saneado profundo; abertura en la superficie para limpieza con aire a presión e inyección de lechada.
		Suciedad por Organismos	Limpieza	Limpieza de la superficie y aplicación de repelente.
		Corrosión	Reparación/Consolidación	Cepillar y aplicar recubrimiento adecuado (Material orgánico polímero - pintura), si no sustitución de la pieza
Losas de Entrepiso	Concreto Reforzado	Desprendimiento del mortero	Reparación	Eliminar concreto segregado, limpiar la superficie, agregar mortero y aplicar revestimiento de protección
		Humedad	Reparación/Limpieza	1. Anular las vías de filtración del techo con impermeabilización 2.Revestimiento absorbente y resistente a la humedad con acabados de pintura fungicidas.
		Oquedad	Reparación	Eliminar concreto segregado, limpiar la superficie, acabado con mortero y aplicar revestimiento.
		Oxidación	Reparación/Sustitución	Cepillar y aplicar recubrimiento adecuado (Material orgánico polímero - pintura)

		Manchas Oscuras (Moho y Hongos)	Reparación/Limpieza	1. Ventilación del interior. 2. Anular vías de filtración 3. Limpieza con cloro o disolución álcalis utilizando cepillo. 4. Revestimiento absorbente y resistente a la humedad con acabados de pintura fungicidas.
		Suciedad por Organismos	Limpieza	Limpieza de la superficie y aplicación de repelente.
	Plywood	Humedad	Sustitución	Reemplazo total de la lámina
		Deformación	Sustitución	Reemplazo total de la lámina
Paredes	Mampostería de Ladrillo Cuarterón	Desprendimiento del Mortero	Reparación	Saneado profundo; abertura en la superficie para limpieza con aire a presión e inyección de lechada. / 1.Picar área dañada hasta alcanzar el ladrillo de arcilla 2.aplicar nuevas capas de enfoscado
		Erosión	Reparación	Demoler la zona afectada, preparación de la superficie (limpieza de polvo y grasa), preparación y aplicación del producto según fabricante
		Fisuras	Reparación	Saneado profundo; abertura en la superficie para limpieza con aire a presión e inyección de lechada.
		Eflorescencias	Limpieza	Limpieza de la superficie con cepillo de acero, lavado con detergente y ácido, lavado con agua.
		Desconchado de la pintura	Limpieza/Reparación	Demoler la capa existente por lijado superficial, preparación de la superficie (limpieza de polvo y grasa), preparación y aplicación del producto según fabricante
		Humedad	Reparación/Limpieza	1. Anular las vías de filtración del techo con impermeabilización 2.Revestimiento absorbente y resistente a la humedad con acabados de pintura fungicidas.
		Manchas por Oxidación	Limpieza	1. Lavado con soluciones alcalinas, cepillado y pulido de los ladrillo. 2-sustitución de las piezas dañadas
		Oquedad	Reparación	Eliminar concreto segregado, limpiar la superficie, agregar mortero y aplicar revestimiento de protección
		Suciedad	Limpieza	Limpieza (Mecánica) de la superficie con cepillo y desengrasar con detergente (Limpieza Química).



		Suciedad por Organismos	Limpieza	Limpieza de la superficie y aplicación de repelente.
		Manchas Oscuras (Moho y Hongos)	Reparación/Limpieza	1. Ventilación del interior o presencia de Deshumidificador. 2. Anular vías de filtración 3. Limpieza con cloro o disolución álcalis utilizando cepillo. 4. Revestimiento absorbente y resistente a la humedad con acabados de pintura fungicidas.
Cielo Falso	Plywood/Plycem	Deformación Mecánica	Reparación	Reajuste de la perfilera
		Humedad	Sustitución	Sustitución de la pieza dañada
		Suciedad	Limpieza	Limpieza (Mecánica) de la superficie con cepillo y desengrasar con detergente (Limpieza Química).
Pisos	Ladrillo de mortero (Arena, Cemento) con pasta de cemento y colorante rojo	Erosión Mecánica	Sustitución	Dependiendo del avance del deterioro: sanear y endurecer o reemplazar la pieza posteriormente protección con nuevo acabado.
		Erosión Química	Sustitución	Sustitución de la pieza
		Grietas y Fisuras	Reparación/Sustitución	Cubrir completamente la Grietas con resina acrílica para darle flexibilidad para absorber los movimientos
	Casquete Fino	Erosión	Reparación	Demoler la zona afectada, limpiar a fondo la base y aplicar imprimación adherente de resinas epoxi
Grietas y Fisuras		Reparación	Saneado profundo; abertura en la superficie para limpieza con aire a presión e inyección de lechada.	
Puertas	Madera	Hendiduras	Reparación	Desinstalar la puerta y cerrojos, limpiar las suciedades, decapar/remover con lija gruesa o gel decapadora (utilizando espátula) la superficie para quitar pintura o barniz, rellenar con masilla las hendiduras, entintar con color de preferencia, utilizar lija fina y aplicar laca.
Ventanas	Verjas Metálicas	Corrosión	Sustitución	En caso de Oxidación superficial, lijado y pintura, si es oxidación total se realizara una sustitución parcial o total del elemento corroído
		Suciedad	Limpieza	Limpieza (Mecánica) de la superficie con cepillo y desengrasar

Acabados	Madera	Hendidura	Reparación	con detergente (Limpieza Química).
				Desinstalar la puerta y cerrojos, limpiar las suciedades, decapar/remover con lija gruesa o gel decapadora (utilizando espátula) la superficie para quitar pintura o barniz, rellenar con masilla las hendiduras, entintar con color de preferencia, utilizar lija fina y aplicar barniz
Azulejos	Manchas por Oxidación	Sustitución	Limpieza	1. Lavado con soluciones alcalinas, cepillado y pulido de los ladrillo. 2- sustitución de las piezas dañadas
				Suciedad

### 3.2. Propuesta funcional del edificio

Cuando se hayan realizado las soluciones a las lesiones presentada en los diferentes componentes del edificio se plantea una restructuración funcional en los diferentes niveles, planteando como base las zonas que ellos albergan y la interrelación que deben de existir.

En planta baja se propone uso mixto los cuales serían: servicios generales y educación, se propone unificar las bodegas que tienen objetos de almacenajes en común, se trasladan las aulas del lugar para aprovechar la iluminación y ventilación que otros espacios no necesitaban a diario, las oficinas de servicios generales en un área en común y organizadas mediante módulos, salas de profesores organizadas por módulos, y se propone un área para servicio sanitario de varones y traslado de la biblioteca.

En el primer nivel se propone uso mixto para áreas administrativas y educación, una vez liberado los espacios, se unifican las áreas administrativas organizadas por módulos y se traslada la fotocopia e imprenta. En el segundo nivel se mantiene el área educativa ampliando el laboratorio de electrónica analógica y bodega de laboratorio de química y en el tercer nivel se propone zona para atención estudiantil, como serían los departamentos de refrigeración, electricidad, electrónica, coordinadores, subdirectores, bienestar estudiantil.



### 3.2.1. Diagrama de Relaciones

#### Planta Baja

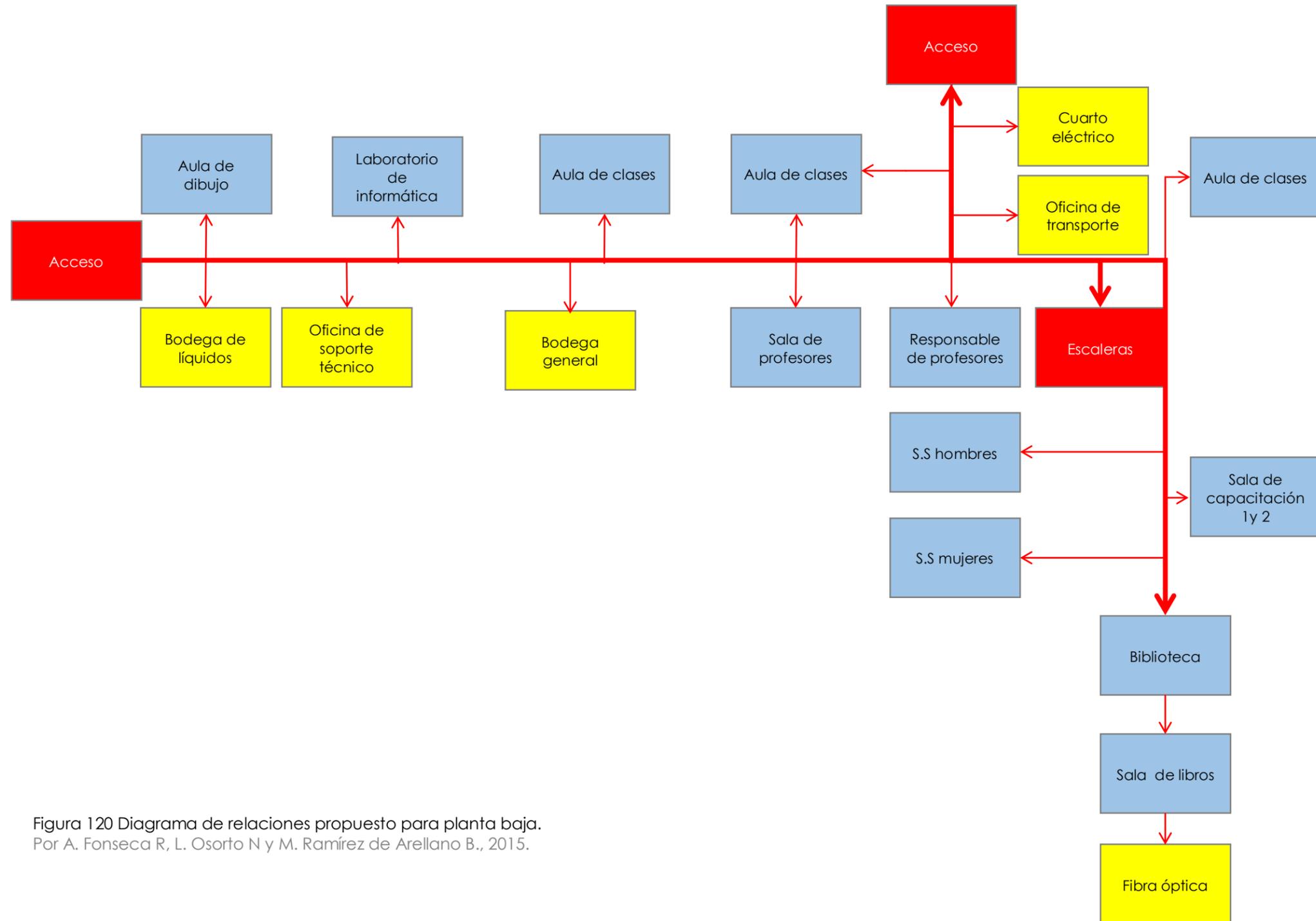


Figura 120 Diagrama de relaciones propuesto para planta baja.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Primer Nivel

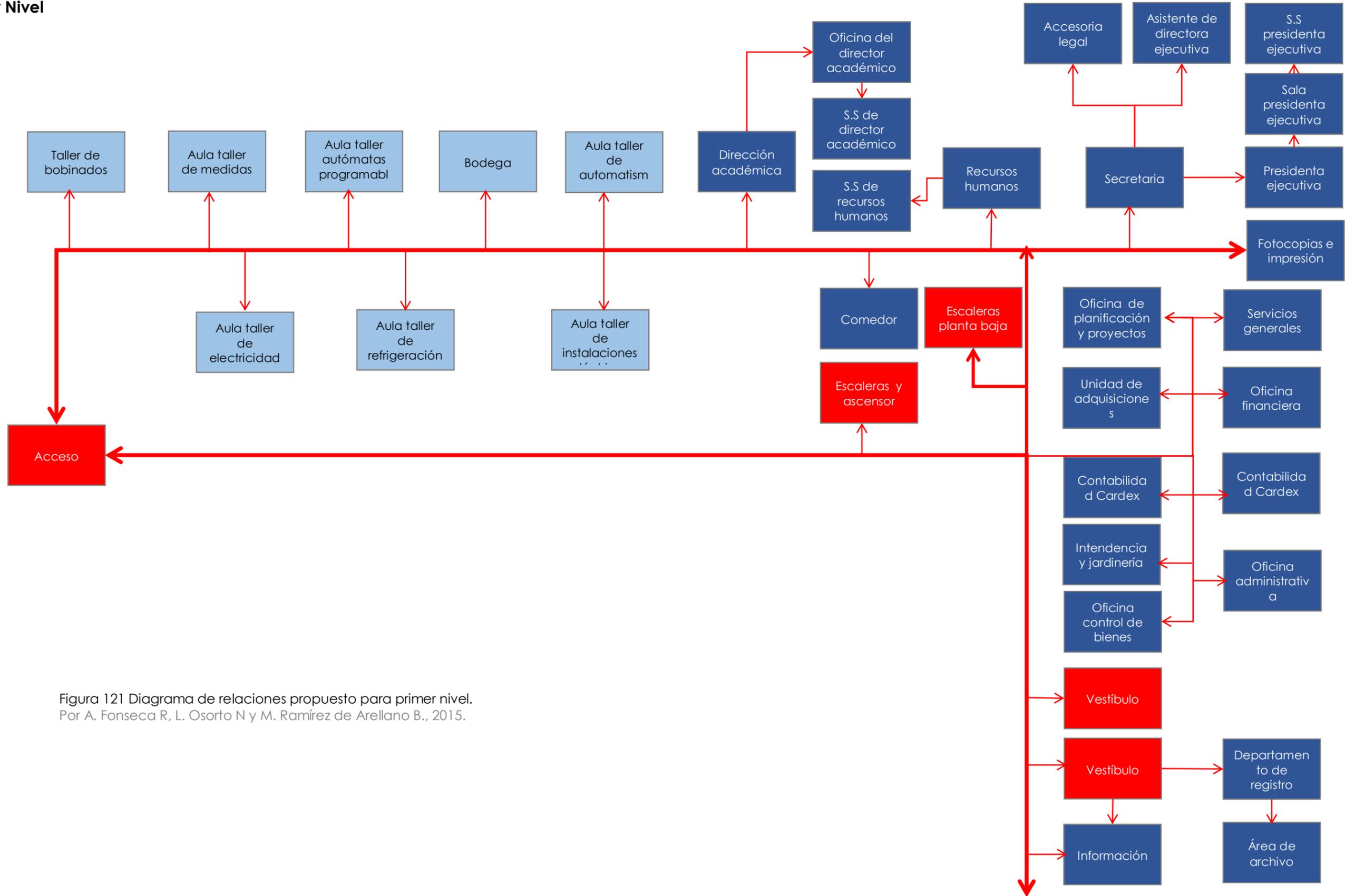


Figura 121 Diagrama de relaciones propuesto para primer nivel. Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



### Segundo Nivel

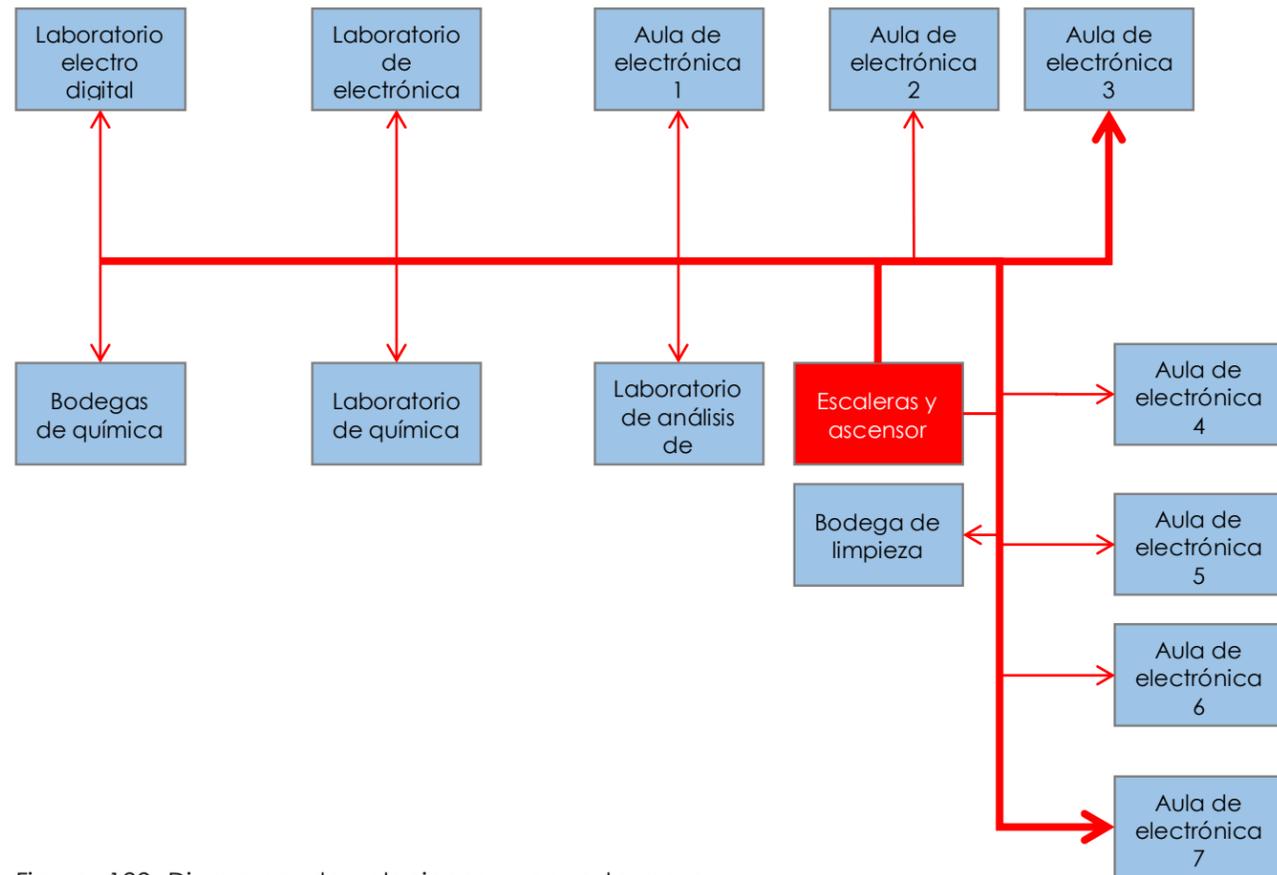


Figura 122 Diagrama de relaciones propuesto para segundo nivel.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

### Tercer Nivel

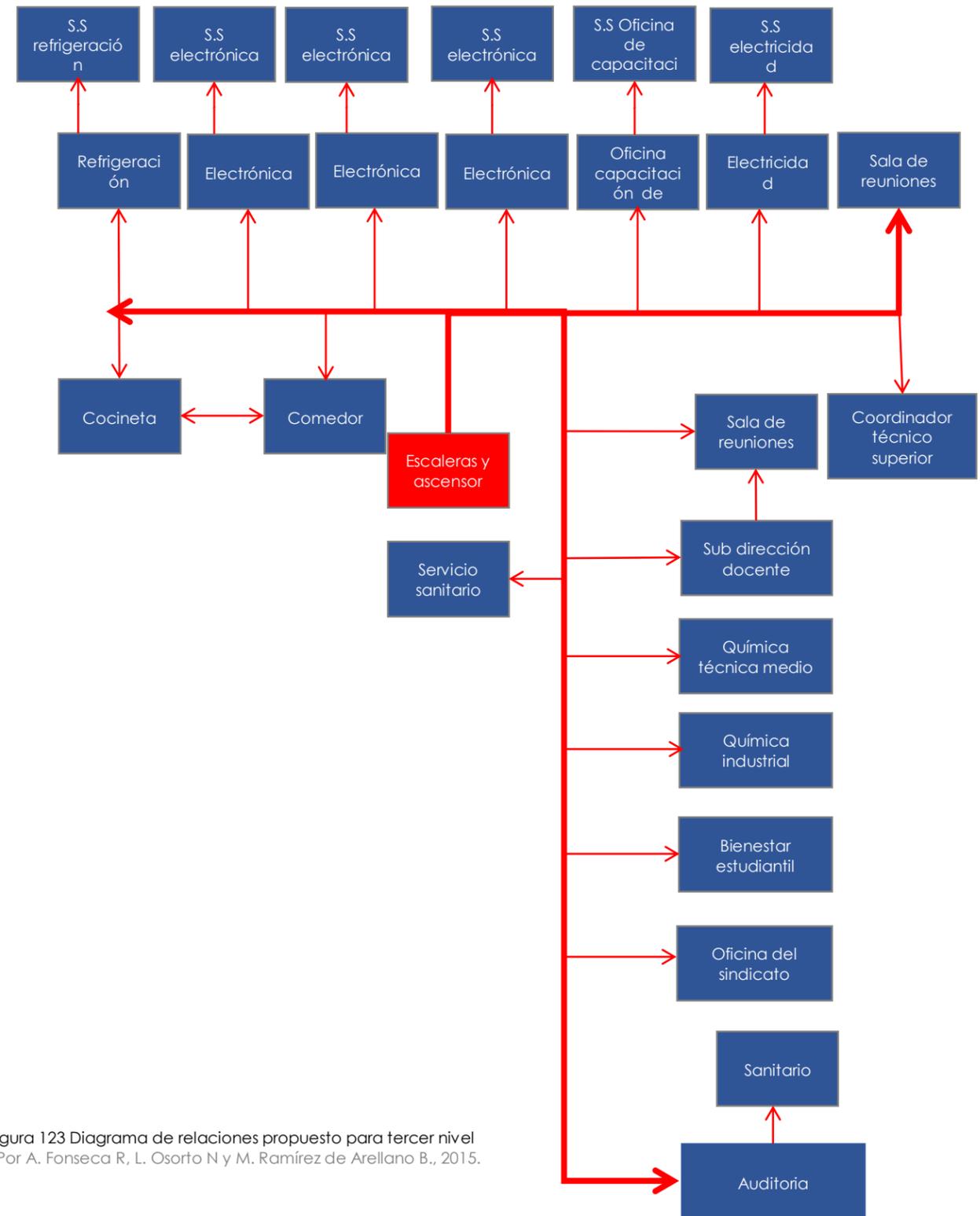


Figura 123 Diagrama de relaciones propuesto para tercer nivel.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



### 3.2.2. Plano de Rutas de Evacuación

De acuerdo con las normas técnicas obligatorias Nicaragüense de accesibilidad al ingresar un edificios ya sean públicos y privados todas las personas deben tener acceso a la información necesaria para poder hacer usos de las instalaciones, es por eso que se dispuso el diseño de planos que brindarían información al usuario del edificios E.T.V.

**Información posicional:** se dispuso la ubicación de rótulos que brindarían información para baños, ascensor, cuando se sube y baja escaleras, porque son los elementos y ambientes de mayor uso y que pueden ser vitales a la hora de emergencias para los usuarios y estudiantes del edificio

**Información de emergencia:** se indicaron ubicación de extintores en ambientes que tiene actividades críticas a la hora de una emergencia como cocinas, panel eléctrico, laboratorios se procuró que sean de fácil acceso es por esos que se ubicaron en pasillos, se indicaron y señalizaron los recorridos hacia las salidas se señalaron adecuadamente las salidas de emergencia con las que cuenta el edificio.

Para los niveles 2 y 3 de edificio E.T.V se propuso escaleras para evacuar en casos emergencias a los usuarios de estos niveles, las escaleras tendrán estructura firme de acero independiente del edificio, revestida con material no combustible y retardación de fuego, las huellas estarán cubierta con material antideslizante. Como las escaleras se ubicaron en un área de circulación para el primer nivel su último tramo es con el sistema basculante ideal para no obstruir espacios de circulación y restringir el uso diario. Ver Figura 144.



Figura 124 Ubicación de escalera de emergencia



### 3.2.3. Propuestas del Interior



Sala de reunión de los departamentos técnicos.



Oficina de bienestar estudiantil.

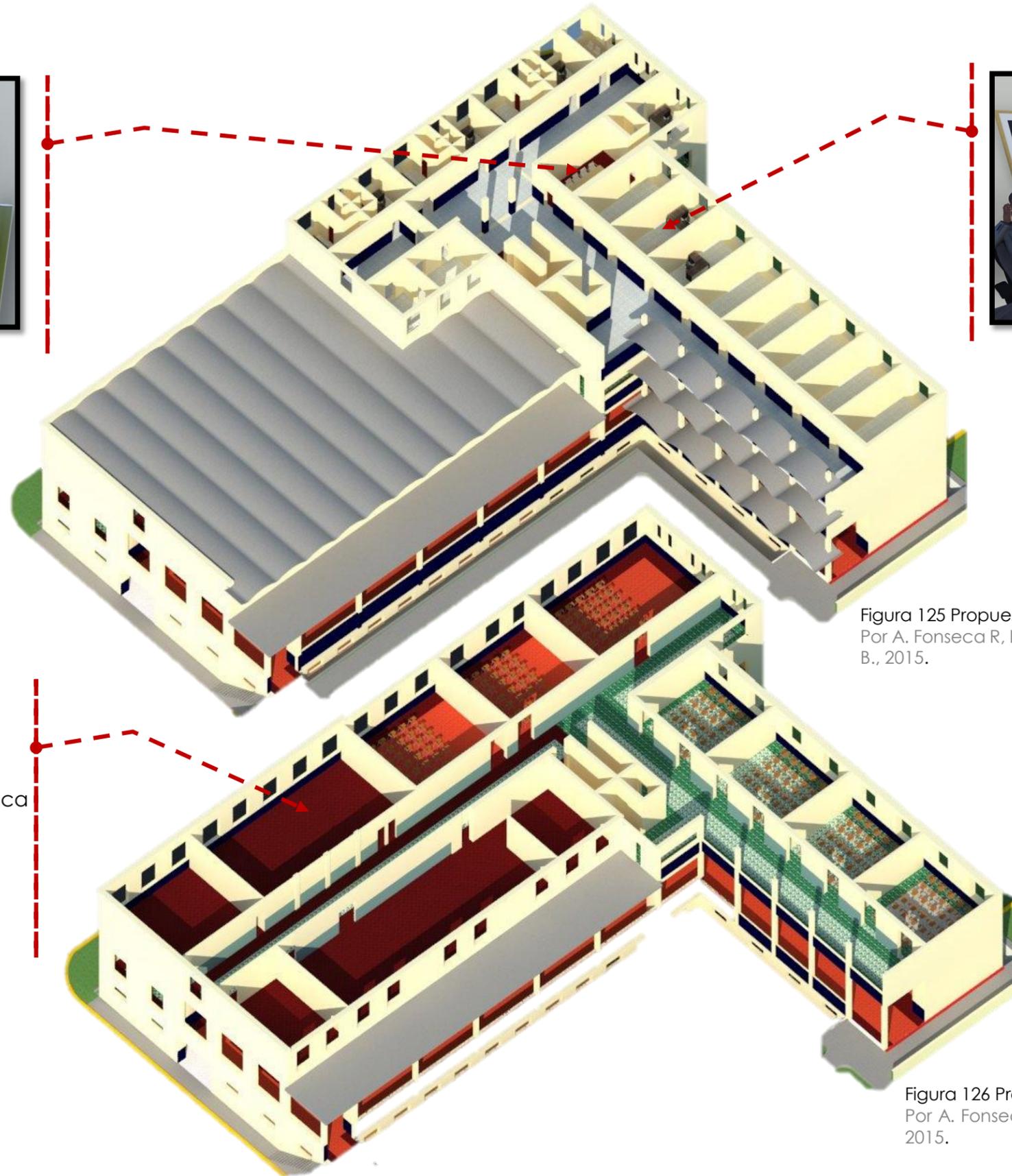


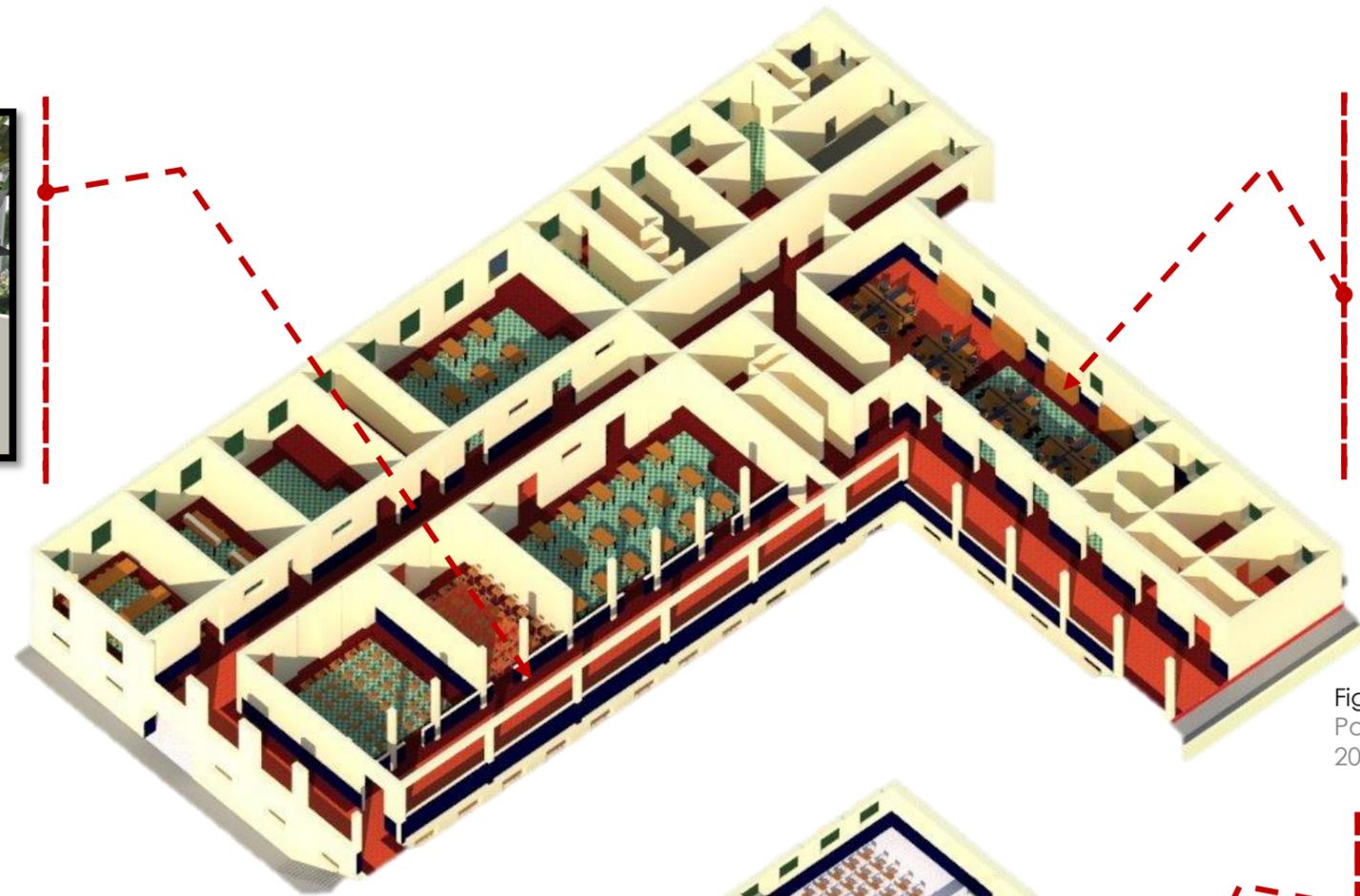
Figura 125 Propuesta del tercer nivel.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

Ampliación de Laboratorio de electrónica analógica y bodega de química.

Figura 126 Propuesta del segundo nivel  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Pasillo del área estudiantil.

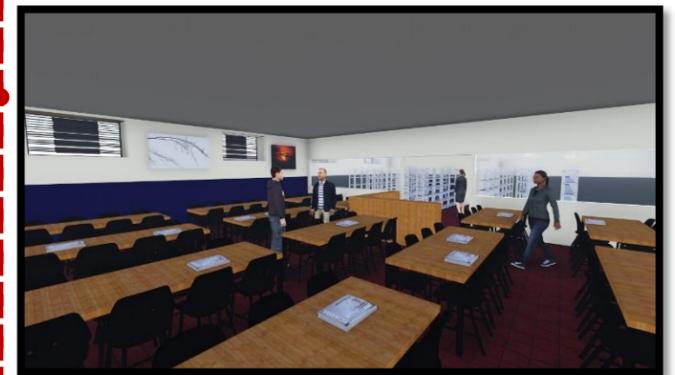
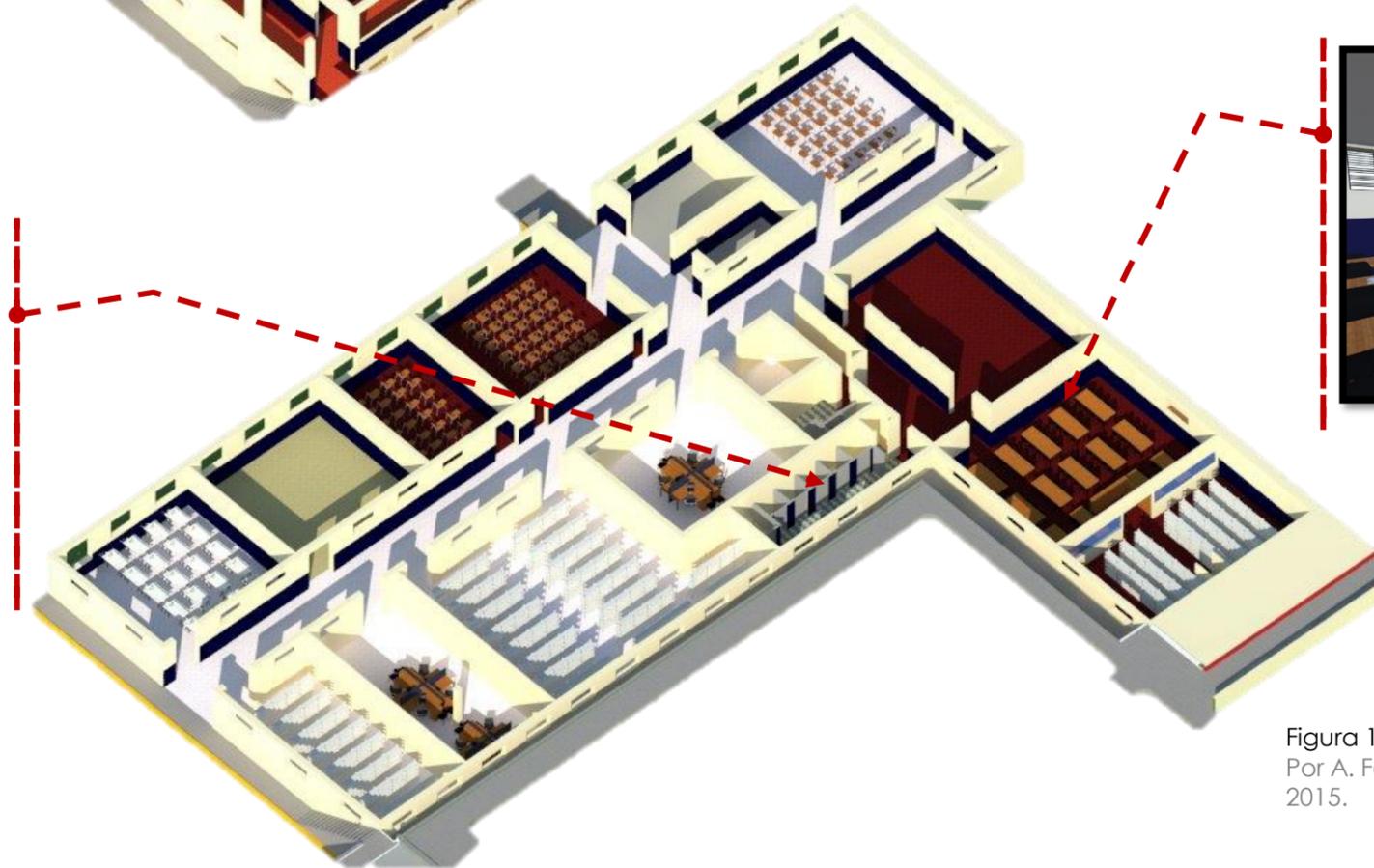


Oficinas Administrativas

Figura 127 Propuesta del primer nivel.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



Servicios Sanitarios Mujeres



Sala de lectura

Figura 128 Propuesta de Planta baja  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



3.2.4. Propuesta Exterior



Vista desde el acceso- fachada este.



Vista desde cancha de football- Fachada suroeste.



Planta de conjunto



Vista desde cancha multiusos - fachada norte.



Vista desde la calzada- fachada noroeste

Figura 129 Propuesta render exterior.  
Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



#### 4. COSTO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN

Presupuesto estimado del costo de intervención en el edificio y obras exteriores con respecto al plan de rehabilitación.

Es adecuado por cada nivel ya que las intervenciones son específicas porque se mantendrá un área por cada nivel y dado que los comportamientos también son diferentes

Dividido por etapas según el maestro de costo del FISE, catálogo de costos unitarios primarios y costos unitarios complejos, precios no incluyen IVA, ni transporte, ni el impuesto de la alcaldía.

##### 4.1. Costo General

Ítem	Costo General por nivel	P/T
1	Azotea	542,116.79
2	Tercer nivel	244,557.81
3	Segundo nivel	603,541.63
4	Primer nivel	286,022.97
5	Planta baja	251,903.67
6	Equipo especiales	975,435.75
7	Obras exteriores	2,675,608.40
<b>TOTAL:</b>		
		<b>C\$ 5,579,187.02</b>
		<b>\$ 200,618.02</b>

##### 1.1. Costo en Azotea

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
<b>AZOTEA</b>							
<b>010</b>	<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>					
	<b>01</b>	<b>LIMPIEZA INICIAL</b>					
		92224	Limpeza Inicial de Losa de Piso (incl. Desalojo de Arena y otro tipo de material de Desecho.	M2	839.00	12.00	10,068.00
		93082	Limpeza manual de paredes (para pintar)	M2	140.00	20.00	2,800.00
		93659	Limpeza Manual en Cielo de Concreto(en caseta de Ascensor)	M2	104.92	20.00	124.92
		95394	Limpeza manual de Canal de Drenaje Pluvial	ML	155.50	41.00	6,375.50
		92283	Movimiento de andamio(fachada)	ML	16.51	6.52	107.65
		93082	Limpeza manual de paredes para pintar (fachada)	M2	156.42	20.00	3,128.40
	<b>09</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
		92256	Demoler manualmente piso de ladrillo (Chiltepe)	M2	733.50	12.00	8,802.00
		92257	Demoler(sustitución) manualmente piso de ladrillo rojo (en gradas)	M2	20.00	12.00	240.00
		92305	Demoler (desintalar)manualmente cerco malla ciclón (total)	M2	27.50	35.00	962.50
		92522	Quitar manualmente (Desintalar) Forro de Plywood y Estructura de Madera (area de Escalera y Caseta de Ascensor)	M2	24.50	13.00	318.50
		92730	Demoler manualmente Repello y Fino en Columnas en Ancho=de 0.20m * alto 0.90 y vigas	M2	93.00	20.00	1,860.00
		95766	Desintalacion manual de tuberias galvanizada de Ho. Diam= 2" (Incluye placas de soporte y polea y sellar orificios)	ML	20.00	80.00	1,600.00
<b>050</b>	<b>050</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>					
	<b>08</b>	<b>ESCALERAS DE MAMPOSTERIA</b>					
		95577	Pasamanos de Madera de Pino de 2" x 3" con Preservante para Madera y Pintura Barnis (2 manos) (suministro e instalacion)	ML	7.00	80.00	560.00
<b>060</b>		<b>TECHOS Y FASCIAS</b>					
	<b>09</b>	<b>Impermeabilizacion</b>					



ETAP A	SUBETA PA	CODI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfáltico 40g y cemplastiq cubeta ( incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en azotea.	m2	733.50	545.08	399,813.25
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfáltico 40g y cemplastiq cubeta ( incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en losa del ascensor.	m2	104.92	545.08	57,189.37
<b>070</b>			<b>ACABADOS</b>				
	<b>02</b>		<b>REPELLO</b>				
		92065	Repello (Forja) de Vigas y Columnas de 0.20m HASTA 0.40	ML	93.00	34.50	3,208.50
	<b>22</b>		<b>RESANE DE PAREDES</b>				
		03246	Resanar Pared ladrillo Cuarterón	M2	139.97	97.00	13,576.90
		03247	Resanar Pared ladrillo Cuarterón(fachadas)	M2	12.39	97.00	1,201.83
<b>117</b>	<b>117</b>		<b>MISCELANEO</b>				
	<b>01</b>		<b>ARTICULOS MISCELANEOS</b>				
		94461	Rótulo de Vinil (en puerta de Caseta)	C/ U	1.00	105.00	105.00
<b>120</b>	<b>120</b>		<b>PUERTAS</b>				
	<b>03</b>		<b>PUERTAS DE MADERA SOLIDA</b>				
		93024	Quitar e Instalar (Reinstalar) Puerta de Madera	C/ U	1.00	135.00	135.00
	<b>07</b>		<b>HERRAJES</b>				
		92289	Cerradura de Pelota con Llave (Suministro e Instalación)	C/ U	1.00	240.00	240.00
<b>130</b>	<b>130</b>		<b>VENTANAS</b>				
	<b>02</b>		<b>VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>				
		92385	Reparar Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	11.20	125.00	1,400.00
		93338	Instalación de Ventana de Aluminio y Vidrio Escarchado Espesor =6 mm	M2	4.20	905.00	3,801.00
<b>200</b>	<b>200</b>		<b>PINTURA</b>				
	<b>01</b>		<b>PINTURA CORRIENTE</b>				

ETAP A	SUBETA PA	CODI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos)	M2	139.97	55.00	7,698.24
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos) para pared de facha	M2	139.97	55.00	7,698.24
<b>201</b>	<b>201</b>		<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
	<b>03</b>		<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
		92225	Limpieza Final y Entrega	M2	733.50	12.00	8,802.00
			<b>TOTAL</b>			<b>C\$=</b>	<b>541,816.79</b>
						<b>₡=</b>	<b>19,482.80</b>

**1.2. Costo en III Nivel**

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
			<b>III NIVEL</b>				
<b>010</b>	<b>010</b>		<b>PRELIMINARES</b>				
	<b>01</b>		<b>LIMPIEZA INICIAL</b>				
		92224	Limpieza Inicial de Losa de Techo (incluye Desalojo de material de Desecho)	M2	733.50	12.00	8,802.00
		93084	Limpieza manual de cubierta de techo de asbesto de cemento (eps)	M2	55.00	20.53	1,129.15
		94380	Limpieza Manual de Paredes que tienen Moho	M2	27.00	20.00	540.00
		92283	Movimiento de andamio(fachada)	ML	12.26	6.52	79.94
		93082	Limpieza manual de paredes para pintar (fachada)	M2	435.00	20.00	8,700.00
	<b>09</b>		<b>DEMOLICIONES</b>				
		03495	Demoler manualmente Partición de Madera con Forro de Plycem	M2	21.60	60.00	1,296.00
		92256	Demoler manualmente Piso de Ladrillo	M2	73.88	15.00	1,108.20
		92730	Demoler manualmente (piquear) Repello y Fino en Columnas en Ancho=de 0.20m HASTA 0.40m	M2	0.58	160.00	92.16
		93922	Desinstalación manual de Aparatos Sanitarios	C/ U	3.00	395.00	1,185.00
		95853	Desinstalación manual de Tubería de PVC Diámetro = 1/2" y Sellar Orificios (no incluye excavación)	ML	2.30	33.00	75.90



ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		92229	Quitar manualmente Puertas de cualquier tipo	C/ U	3.00	55.00	165.00
<b>050</b>			<b>MAMPOSTERIA</b>				
	<b>08</b>		<b>ESCALERAS DE MAMPOSTERIA</b>				
		95577	Pasamanos de Madera de Pino de 2" x 3" con Preservante para Madera y Pintura Barnis (2 manos)	ML	7.08	80.00	566.40
<b>060</b>			<b>TECHOS Y FASCIAS</b>				
	<b>09</b>		<b>IMPERMEABILIZACION</b>				
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfáltico 40g y cemlastiq cubeta ( incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en EPS.	M2	55.00	545.08	29,979.18
<b>070</b>			<b>ACABADOS</b>				
	<b>02</b>		<b>REPELLO</b>				
		92065	Repello (resanar) Vigas y Columnas de 0.20m HASTA 0.40	ML	0.88	34.50	30.52
	<b>11</b>		<b>ENCHAPES DE AZULEJOS</b>				
		94866	Enchape de Azulejos de 0.15m x 0.20m en Paredes (en Área de Pantry)	M2	2.10	310.00	651.00
	<b>23</b>		<b>RESANE DE PAREDES</b>				
		03246	Resanar Pared de Ladrillo Cuarterón	M2	30.00	97.00	2,910.00
<b>090</b>			<b>PISOS</b>				
	<b>04</b>		<b>LADRILLO MOSAICO</b>				
		02526	Resanar Gradas Concreto aplicar Repello y Fino	M2	16.50	182.00	3,003.00
		94185	Piso de Ladrillo Mosaico de 0.30 m x 0.30 m (incl Cascote de Mortero)	M2	61.00	650.00	39,650.00
		92098	Piso de Ladrillo Rojo de 0.25 m x 0.25 m con Cascote de Mortero 1:4	M2	21.74	430.00	9,348.20
	<b>14</b>		<b>RODAPIE</b>				
		03294	Rodapié de Ladrillo Corriente de Mortero H=0.125 m	ml	585.00	60.00	35,100.00
<b>115</b>			<b>CONSTRUCCIÓN DE MOBILIARIO</b>				
	<b>19</b>		<b>PANTRY DE MADERA</b>				
		95699	Mueble tipo Pantry Inferior de Madera Roja y Plywood espesor = 3/16" y 1/4, con 4 Gavetas Plywood 3/16", A=0.6	ML	3.50	3,960.00	13,860.00
<b>117</b>			<b>MISCELANEOS</b>				
	<b>01</b>		<b>ARTICULOS MISCELANEOS</b>				

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		94461	Rótulo de Vinil (Informativos)	C/ U	16.00	105.00	1,680.00
<b>120</b>			<b>PUERTAS</b>				
	<b>03</b>		<b>PUERTAS DE MADERA SÓLIDA</b>				
		93024	Quitar e Instalar (Re-instalar) Puertas de Maderas	C/ U	28.00	235.00	6,580.00
	<b>07</b>		<b>HERRAJES</b>				
		92289	Cerradura de Pelota con Llave (Suministro e Instalación)	C/ U	28.00	240.00	6,720.00
<b>130</b>			<b>VENTANAS</b>				
	<b>02</b>		<b>VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>				
		93085	Limpieza manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	126.17	10.00	1,261.66
<b>150</b>			<b>OBRAS SANITARIAS</b>				
	<b>06</b>		<b>APARATOS SANITARIOS</b>	C/ U			
		92335	Pana Pantry Standard de una Cola Acero Inoxidable (Incl Accesorios Sanitarios) (Suministro e Instalación)	C/ U	1.00	3,600.00	3,600.00
<b>200</b>			<b>PINTURA</b>				
	<b>01</b>		<b>PINTURA CORRIENTE</b>				
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos)	M2	534.37	55.00	29,390.35
		92157	Pintar con Barniz (Barnizar puertas)	M2	59.98	35.00	2,099.16
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos) para pared de facha	M2	435.50	55.00	23,952.50
<b>201</b>			<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
	<b>03</b>		<b>LIMPIEZA FINAL</b>				
		92225	Limpieza Manual Final	M2	733.50	15.00	11,002.50
			<b>TOTAL:</b>			<b>C\$:</b>	<b>244,557.81</b>
						<b>\$:</b>	<b>8,793.88</b>



1.3. Costo en II Nivel

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
<b>II NIVEL</b>							
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>						
	<b>01</b>	<b>LIMPIEZA INICIAL</b>					
		92224	Limpieza Inicial de Losa de Techo (incl. Desalojo de material de Desecho)	M 2	1,440.12	12.00	17,281.44
		94380	Limpieza Manual de Paredes que tienen Moho	M 2	1.56	20.00	31.20
		93084	Limpieza manual de cubierta de techo de asbesto de cemento (eps)	M 2	55.00	20.53	1,129.15
		95394	Limpieza manual de Canal de Drenaje Pluvial de Concreto	M L	37.78	41.00	1,548.98
		92283	Movimiento de andamio (fachada)	M L	8.20	6.52	53.46
		93082	Limpieza manual de paredes para pintar (fachada)	M 2	589.00	20.00	11,780.00
	<b>09</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
		03495	Demoler manualmente Partición de Madera con Forro de Plycem	M 2	58.49	60.00	3,509.40
		92256	Demoler manualmente Piso de Ladrillo	M 2	35.56	15.00	533.33
			Demoler manualmente (piquear) Repello y Fino en bases de concreto armado	M 2	51.14	160.00	8,182.40
		92046	Demoler manualmente pared de ladrillo cuarteron	m 2	9.60	23.00	220.80
		92051	Demoler manualmente cielo raso (esqueleto de madera y forro de plywood)	m 2	15.38	37.00	569.06
<b>050</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>						
	<b>08</b>	<b>ESCALERAS DE MAMPOSTERIA</b>					
		95577	Pasamanos de Madera de Pino de 2" x 3" con Preservante para Madera y Pintura Barnis (2 manos)	M L	5.10	80.00	408.00
<b>060</b>	<b>TECHOS Y FASCIAS</b>						
	<b>09</b>	<b>IMPERMEABILIZACION</b>					
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfaltico 40g y cemlastiq cubeta ( incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en Techo ondulado de concreto	M 2	625.51	545.08	340,950.49

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfaltico 40g y cemlastiq cubeta ( incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en EPS.	m 2	55.00	545.08	29,979.18
<b>070</b>	<b>ACABADOS</b>						
	<b>23</b>	<b>RESANE DE PAREDES</b>					
		03246	Resanar Pared de Bloque o Ladrillo Cuarterón	M 2	2.89	95.00	274.62
		<b>RESANE DE BASES</b>					
		02526	Resanar bases de concreto	m 2	51.14	182.55	9,335.61
<b>090</b>	<b>PISOS</b>						
	<b>04</b>	<b>LADRILLO MOSAICO</b>					
		94185	Piso de Ladrillo Mosaico de 0.30 m x 0.30 m (incl Cascote de Mortero	M 2	35.60	650.00	<b>23,140.00</b>
		92098	Piso de Ladrillo Rojo de 0.25 m x 0.25 m con Cascote de Mortero 1:4	M 2	8.21	430.00	<b>3,530.30</b>
		02526	Resanar Gradas Concreto aplicar Repello y Fino	M 2	8.21	182.00	<b>1,494.22</b>
	<b>14</b>	<b>RODAPIE</b>					
		03294	Rodapié de Ladrillo Corriente de Mortero H=0.125 m	M L	187.05	60.00	<b>11,223.00</b>
<b>117</b>	<b>MISCELANEOS</b>						
	<b>01</b>	<b>ARTICULOS MISCELANEOS</b>					
		94461	Rótulo de Vinil (Informativos)	C /U	19.00	105.00	1,995.00
<b>120</b>	<b>PUERTAS</b>						
	<b>03</b>	<b>PUERTAS DE MADERA SÓLIDA</b>					
		93024	Quitar e Instalar (Re-instalar) Puertas de Maderas	C /U	21.00	235.00	4,935.00
	<b>07</b>	<b>HERRAJES</b>					
		92289	Cerradura de Pelota con Llave (Suministro e Instalación)	C /U	21.00	240.00	5,040.00



ETAP A	SUB ETAPA	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
130		<b>VENTANAS</b>					
	<b>02</b>	<b>VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>					
		93085	Limpieza manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	166.44	10.00	<b>1,664.40</b>
200		<b>PINTURA</b>					
	<b>01</b>	<b>PINTURA CORRIENTE</b>					
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos)	M2	1,275.48	55.00	<b>70,151.40</b>
		92157	Pintar con Barniz (Barnizar puertas)	M2	81.54	35.00	<b>2,853.90</b>
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos) para pared de facha	M2	589.00	55.00	32,395.00
201		<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>					
	<b>03</b>	<b>LIMPIEZA FINAL</b>					
		92225	Limpieza Manual Final	M2	1,288.82	15.00	<b>19,332.30</b>
					<b>TOTAL:</b>	<b>C\$</b>	<b>603,541.63</b>
						<b>\$</b>	<b>21,702.32</b>

1.4. Costo en I Nivel

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
<b>I NIVEL</b>							
010		<b>PRELIMINARES</b>					
	<b>01</b>	<b>LIMPIEZA INICIAL</b>					
		92224	Limpieza Inicial de Losa de Techo (incl. Desalojo de material de Desecho)	M2	831.67	12.00	9,980.04
		93084	Limpieza Manual de Cubierta de Techo	M2	1,435.00	30.00	43,050.00
		92521	Limpieza Manual (con ácido Muriático) de Aparatos Sanitarios de Porcelana	C/U	3.00	50.00	150.00
		93085	Limpieza Manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	113.00	10.00	1,130.00

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
		92283	Movimiento de andamio (fachada)	ML	3.25	6.52	21.19
		93082	Limpieza manual de paredes para pintar (fachada)	M2	485.18	20.00	9,703.60
	<b>09</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
		03495	Demoler manualmente Partición de Madera con Forro de Plycem	M2	134.15	60.00	8,049.24
		92256	Demoler manualmente Piso de Ladrillo	M2	48.94	15.00	734.10
		92730	Demoler manualmente (Piqueteo) Repello y Fino en Columnas en Ancho=de 0.20m HASTA 0.40m	M2	32.56	160.00	5,209.60
		92051	Demoler manualmente cielo raso (esqueleto de madera y forro de plywood)	m2	115.60	37.00	4,277.20
		92229	Quitar manualmente Puertas de cualquier tipo	C/U	6.00	55.00	330.00
		92360	Quitar Manualmente Verja Metálica	M2	13.33	30.00	400.02
050		<b>MAMPOSTERIA</b>					
	<b>03</b>	<b>LADRILLO CUARTERON</b>					
		03246	Resanar Pared de Ladrillo Cuarterón	M2	2.95	120.00	354.38
060		<b>TECHOS Y FASCIAS</b>					
	<b>09</b>	<b>IMPERMEABILIZACION</b>					
			Impermeabilizante con Impercoat cement, manto asfáltico 40g y cemlastiq cubeta (incluye mano de obra, movilización del personal, equipos y herramientas a utilizar, supervisión y equipos de seguridad) en EPS.	m2	55.00	545.08	29,979.18
070		<b>ACABADOS</b>					
	<b>02</b>	<b>REPELLO</b>					
		92065	Repello de Vigas y Columnas de 0.20m HASTA 0.40	ML	32.56	34.50	1,123.32
	<b>23</b>	<b>RESANE DE PAREDES</b>					
080		<b>CIELOS RASOS</b>					
	<b>10</b>	<b>ESTRUCT. ALUMINIO PLYCEM</b>					
		92885	Cielo Raso de Lámina Lisa de Plycem de 2'x4', Espesor=6 mm con Esqueleto de Aluminio (con Pintura Aceite)	M2	8.93	195.00	1,741.43
090		<b>PISOS</b>					
	<b>04</b>	<b>LADRILLO MOSAICO</b>					
		94185	Piso de Ladrillo Mosaico de 0.30 m x 0.30 m (incl Cascote de Mortero)	M2	48.94	650.00	31,811.00



ETAP A	SUB ETAP A	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
		92098	Piso de Ladrillo Rojo de 0.25 m x 0.25 m con Cascote de Mortero 1:4	M2	7.40	430.00	3,182.00
		02526	Resanar Gradas Concreto aplicar Repello y Fino	M2	7.40	182.00	1,346.80
	<b>14</b>	<b>RODAPIE</b>					
		03294	Rodapié de Ladrillo Corriente de Mortero H=0.125 m	ML	52.76	60.00	3,165.60
<b>110</b>			<b>CARPINTERIA FINA</b>				
	<b>04</b>	<b>MUEBLES ESPECIALES</b>					
		03295	Mueble Modular de Plywood Esp. =3/4" y Metal (4 Cubículos)	C/U	4.00	12,200.00	48,800.00
<b>116</b>			<b>MUEBLES METÁLICOS</b>				
	<b>13</b>	<b>ESTANTES METALICOS</b>		<b>C/U</b>			
		93886	Estante Metálico Ancho=0.40m, L=6.00m (5 Tramos Horizontales ajustables)	C/U	4.00	2,300.00	9,200.00
<b>117</b>			<b>MISCELANEOS</b>				
	<b>01</b>	<b>ARTICULOS MISCELANEOS</b>					
		94461	Rótulo de Vinil (Informativos)	C/U	26.00	105.00	2,730.00
<b>120</b>			<b>PUERTAS</b>				
	<b>03</b>	<b>PUERTAS DE MADERA SÓLIDA</b>					
		93024	Quitar e Instalar (Re-instalar) Puertas de Maderas	C/U	33.00	235.00	7,755.00
	<b>07</b>	<b>HERRAJES</b>					
		93369	Cerradura de Parche de Doble Acción + 3 Bisagra de 3½" x 3½" + Haladera Niquelada de 4" (Suministro e Instalación)	C/U	33.00	250.00	8,250.00
<b>130</b>			<b>VENTANAS</b>				
	<b>02</b>	<b>VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>					
		93085	Limpieza manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	166.44	10.00	<b>1,664.40</b>
<b>200</b>			<b>PINTURA</b>				
	<b>01</b>	<b>PINTURA CORRIENTE</b>					
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos)	M2	1,169.36	55.00	<b>64,314.80</b>
		92157	Pintar con Barniz (Barnizar puertas)	M2	97.00	35.00	<b>3,395.00</b>
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos) para pared de facha	M2	485.18	55.00	26,684.90
<b>201</b>			<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
	<b>03</b>	<b>LIMPIEZA FINAL</b>					

ETAP A	SUB ETAP A	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
		92225	Limpieza Manual Final	M2	1,435.00	15.00	<b>21,525.00</b>
			<b>TOTAL:</b>			<b>C\$</b>	<b>286,022.97</b>
						<b>\$</b>	<b>10,284.90</b>

### 1.5. Costo en Planta Baja

ETAP A	SUB ETAP A	CÓDIGO	ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	P/U	P/T
			<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>010</b>			<b>PRELIMINARES</b>				
	<b>01</b>	<b>LIMPIEZA INICIAL</b>					
		92224	Limpieza Inicial de Losa de Techo (incl. Desalojo de material de Desecho)	M2	1,378.00	12.00	16,536.00
		93085	Limpieza Manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	137.08	10.00	1,370.76
		93082	Limpieza manual de paredes para pintar (fachada)	M2	161.00	20.00	3,220.00
	<b>09</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
		92051	Demoler manualmente cielo raso (esqueleto de madera y forro de plywood)	m2	44.51	37.00	1,646.87
		03495	Demoler manualmente Partición de Madera con Forro de Plycem	M2	323.95	60.00	19,437.00
		92256	Demoler manualmente Piso de Ladrillo	M2	68.30	15.00	1,024.50
			Demoler estantes de concreto	C/U	3.00		-
		92730	Demoler manualmente (piqueteo) Repello y Fino en Columnas en Ancho=de 0.20m HASTA 0.40m	M2	10.40	160.00	1,664.00
		93922	Desinstalación manual de Aparatos Sanitarios	C/U	6.00	400.00	2,400.00
		92229	Quitar manualmente Puertas de cualquier tipo	C/U	20.00	55.00	1,100.00



ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		92360	Quitar Manualmente Verja Metálica	M2	58.32	30.00	1,749.60
<b>050</b>		<b>MAMPOSTERIA</b>					
	<b>03</b>	<b>LADRILLO CUARTERON</b>					
		03246	Resanar Pared de Ladrillo Cuarterón	M2	13.57	120.00	1,628.40
<b>070</b>		<b>ACABADOS</b>					
	<b>02</b>	<b>REPELLO</b>					
		92065	Repello de Vigas y Columnas de 0.20m HASTA 0.40	ML	10.40	34.50	358.80
	<b>11</b>	<b>ENCHAPES DE AZULEJOS</b>					
		94866	Enchape de Azulejos de 0.15m x 0.20m en Paredes (en Área de S.S)	M2	1.76	310.00	545.60
<b>090</b>		<b>PISOS</b>					
	<b>04</b>	<b>LADRILLO MOSAICO</b>					
		94185	Piso y <b>Gradas</b> de Ladrillo Mosaico de 0.30 m x 0.30 m (incl Cascote de Mortero	M2	7.99	650.00	5,193.50
		92098	Piso de Ladrillo Rojo de 0.25 m x 0.25 m con Cascote de Mortero 1:4	M2	68.30	430.00	29,369.00
		02526	Resanar Gradas Concreto aplicar Repello y Fino	M2	7.99	182.00	1,454.18
<b>100</b>		<b>PARTICIONES</b>					
	<b>09</b>	<b>FORRO DE PLYCEM</b>					
		03116	Forro de Lámina Lisa de Plycem Espesor=11 mm (2 caras) (incl Sello entre Lám) Sobre Estructura Metal	M2	4.68	430.00	2,012.40
<b>110</b>		<b>CARPINTERIA FINA</b>					
	<b>04</b>	<b>MUEBLES ESPECIALES</b>					
		03295	Mueble Modular de Plywood Esp. =3/4" y Metal Ancho=0.55 m,Alto=0.90m, L=5.85 m (Incl Pintura Bamiz)	C/ U	3.00	12,200.00	36,600.00
<b>117</b>		<b>MISCELANEOS</b>					
	<b>01</b>	<b>ARTICULOS MISCELANEOS</b>					
		94461	Rótulo de Vinil (Informativos)	C/ U	20.00	105.00	2,100.00
<b>120</b>		<b>PUERTAS</b>					
	<b>03</b>	<b>PUERTAS DE MADERA SÓLIDA</b>					
		93024	Quitar e Instalar (Re-instalar) Puertas de Maderas	C/ U	21.00	235.00	4,935.00

ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
	<b>04</b>	<b>PUERTAS METALICAS</b>					
		02817	Puerta de Marco de Tubo Cuadrado de Ho. de 1" con 3/4", Ancho = 0.85 m, H = 2.10 m a cada 0.10M	C/ U	1.00	1,400.00	1,400.00
	<b>07</b>	<b>HERRAJES</b>					
		93369	Cerradura de Parche de Doble Acción + 3 Bisagra de 3½" x 3½" + Haladera Niquelada de 4" (Suministro e Instalación)	C/ U	21.00	250.00	5,250.00
<b>130</b>		<b>VENTANAS</b>					
	<b>02</b>	<b>VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>					
		93085	Limpieza manual de Ventanas de Aluminio y Vidrio	M2	166.44	10.00	1,664.40
<b>150</b>		<b>OBRAS SANITARIAS</b>					
	<b>03</b>	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE</b>					
		95858	Desinstalación manual de Tubería de PVC Diám.=½" y Sellar Orificios (no incl. excavación)	ML	8.00	22.00	176.00
	<b>06</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>					
		92167	Lavamanos de Porcelana Modelo No. 460 Color Blanco c/Acc (Llave de Chorro Metálica + Sifón + Uña de fijación)		5.00	1,400.00	7,000.00
	<b>07</b>	<b>ACCESORIOS SANITARIOS</b>					
		92247	Accesorios para Lavamanos de Porcelana de =0.36X0.36M, Modelo Venus Color Blanco, (Suministro e Instalación)	JG O	5.00	580.00	2,900.00
		92248	Accesorios para Inodoro de Porcelana	JG O	9.00	350.00	3,150.00
		92368	Porta Rollo Cromado (Suministro e Instalación)	C/ U	2.00	700.00	1,400.00
		92509	Porta Toalla de Barra L = 18" (Suministro e Instalación)	C/ U	2.00	250.00	500.00
		93637	Dispensador de Jabón C LIQUIDMATE, montado en superficie serie B-155 (Suministro e Instalación)	C/ U	2.00	600.00	1,200.00
	<b>16</b>	<b>OTRO TIPO DE PAREDES</b>					
		94421	Forro de Lámina Lisa de Plycem esp. = 11 mm (2 caras) sobre Estructura Metálica	M2	28.10	240.00	6,743.04
	<b>17</b>	<b>INODORO DE PORCELANA</b>					



ETAP A	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		92168	Inodoro de Porcelana Modelo Económico con Accesorios (Acc dentro del Tanque + Manija del Tanque)	C/ U	9.00	2,900.00	26,100.00
<b>200</b>			<b>PINTURA</b>				
	<b>01</b>		<b>PINTURA CORRIENTE</b>				
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos)	M2	1,448.34	55.00	79,658.70
		92157	Pintar con Barniz (Barnizar puertas)	M2	76.23	35.00	2,668.05
		92147	Pintura de Aceites Standard (incl 2 manos) para pared de fachada	M2	161.00	55.00	8,855.00
<b>201</b>			<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
	<b>03</b>		<b>LIMPIEZA FINAL</b>				
		92225	Limpieza Manual Final	M2	1,378.00	15.00	<b>20,670.00</b>
						<b>TOTAL:</b>	<b>C\$ 251,903.67</b>
							<b>\$ 9,058.02</b>

### 1.6. Costo de Equipo Especial

ETAP A	SUB ETAP A	CÓDIG O	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDAD	P/U	P/T
			<b>EQUIPO ESPECIAL</b>				
			Elevador de 8 personas sin cuarto de maquinas		1.00	975,435.75	975,435.75
						<b>TOTAL:</b>	<b>C\$ 975,435.75</b>
							<b>\$ 35,075.00</b>

### 1.7. Costo en el Exterior

ETA PA	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
<b>OBRAS EXTERIORES</b>							
<b>010</b>			<b>PRELIMINARES</b>				
	<b>01</b>		<b>LIMPIEZA INICIAL</b>				
		92224	Limpieza Inicial (en área de Plaza y Parques Planta Baja, incluye Desalojo de Material de Desecho)	M2	787.00	12.00	9,444.00
		95394	Limpieza Manual de Canal de Drenaje Pluvial de Concreto	ML		40.00	-
<b>035</b>			<b>ESTRUCTURA DE ACERO (ESCALERA METÁLICA DE EMERGENCIA)</b>				
	<b>01</b>		<b>EXCAVACION ESTRUCTURAL</b>				
		96188	Excavación Manual Aislada en Terreno Natural de 1.00mx1.00m, Prof.=De 2.00m A 3.00m	M3	27.00	120.00	3,240.00
		92226	Relleno y Compactación con Material Selecto (98% PROTOR)	M3	9.00	400.00	3,600.00
	<b>02</b>		<b>FUNDACIONES</b>				
		04946	Zapatas de 1.5X1.5X0.35M concreto de 3,000PSI refuerzo #6 @0.2 Ambas Direcciones (NO incluye Excavación)	M3	3.15	8,830.00	27,814.50
		05007	Pedestal de Concreto de 3,000PSI de 0.35X0.35X2.30M; Acero de Refuerzo 8 #6, Estribo # 3, @ 0.15M (NO incluye Excavación)	M3	1.14	9,630.00	10,978.20
		96019	Platina de Acero Ancho=10", L=10", Espesor=5/8"	C/ U	4.00	215.00	860.00
		95356	Anclaje con Varilla Corrugada de Hierro Diám.=3/4", L=0.86m	C/ U	16.00	100.00	1,600.00
	<b>06</b>		<b>ESCALERA METALICA</b>				
		04148	Escalera de Vigas de Acero de 4" x8", Espesor=3/16" y Peldaños de Lámina Antiderrapante de Acero E=3/16, Incluye Pintura Anticorrosiva a 2 manos.	LB S	30,100.00	32.00	963,200.00
<b>070</b>			<b>ACABADOS</b>				
	<b>02</b>		<b>ACERAS Y ANDENES</b>				
		92595	Trazo y Nivelación para Andenes (Incluye Estacas de Madera, incluye EQUIPO DE TOPOGRAFÍA)	ML	405.00	28.00	11,340.00



ETA PA	SUB ETAPA	CÓDI GO	ACTIVIDADES	U/ M	CANTIDA D	P/U	P/T
		02075	Reparación (Resanar) de Anden de Concreto o Piso de Baldosa (con 3% de Concreto Nuevo)	M2	405.00	130.00	52,650.00
	<b>05</b>	<b>JARDINERAS Y GRADAS</b>					
		02527	Resanar Gradas Aplicar Repello y Fino	M2	35.00	30.00	1,050.00
		02176	Baldosa de Concreto de 3000 PSI (Reparación) sin refuerzo con Fino Directo Espesor = 0.06M (Incluye Pintura Aceite a 2 manos)	M2	82.00	300.00	24,600.00
<b>212</b>		<b>MOVIMIENTO DE TIERRA (ÁREA ADOQUINADA DE PARQUEO)</b>					
	<b>02</b>	<b>TRAZO Y NIVELACIÓN</b>					
		92018	Trazo y Nivelación para Adoquinado en Área de Parqueo Este, (incluye estacas de madera, incluye equipo de topografía)	M2	382.00	12.00	4,584.00
	<b>03</b>	<b>CORTES Y RELLENOS</b>					
		94276	Corte y Relleno Compensado (COMPACTADO) con Motoniveladora y Vibro-Compactadora	M3	57.30	85.00	4,870.50
<b>270</b>		<b>CARPETA DE RODAMIENTO</b>					
	<b>01</b>	<b>ADOQUINADO EN ÁREA DE PARQUEO ESTE</b>					
		95167	Adoquinado Resistencia=3,500 PSI Ancho=0.22m, Largo=0.24m, Alto=0.10m con Cama de arena de 5 cms	M2	382.00	252.00	96,264.00
		02150	Piso de Piedra Cantera de 0.15 m x 0.40 m x 0.60 m (Suministro e Instalación)	M2	178.00	195.00	34,710.00
	<b>02</b>	<b>PINTURA</b>					
		93625	Pintura Tráfico(En forma de Rayado para Cajón de Estacionamiento, Pintada con EQUIPO), de Ancho=2.50M,Largo=5.0M	ML	87.50	20.00	1,750.00
	<b>07</b>	<b>BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACION</b>					
		92476	Demoler Manualmente Piso de Piedra Cantera (Estacionamiento Este)	M2	178.00	30.00	5,340.00
		95457	Botar (con Camión Volquete) Tierra Sobrante de Excavación a 0.50 KM (Incluye carga con Equipo)	M3	61.08	50.00	3,054.00
<b>241</b>		<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>					
	<b>01</b>	<b>LIMPIEZA FINAL</b>					
		92194	Limpieza Final (con Camión Volquete)	M3	787.00	8.00	6,296.00
						<b>C\$</b>	<b>1267,245.20</b>
						<b>\$</b>	<b>45,567.97</b>

## CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Por ende cuando se interviene un edificio de carácter patrimonial se debe de respetar y revalorizar los elementos que lo califican como tal, las posibles soluciones pueden variar dependiendo de la marca a utilizar sin embargo cada vez que se proponga la solución se debe de observar si se adapta el material antiguo con el nuevo.

Por lo tanto las intervenciones presentadas buscan como interferir lo menos posible en la estructura original del edificio sino más bien por medio de la liberación y reparación devolver su funcionalidad.

En consecuencia al proponer la escalera de emergencia se buscó un lugar donde afectara lo menos posible la estructura, fuera funcional e independiente al edificio.

Las propuestas dan lugar al costo estimado para intervenir este edificio, tomado del manual de costo del FISE ya que es el más utilizado a nivel nacional cuando se licita y luego para que el edificio no vuelva a recaer en esas condiciones se plantea un plan de mantenimiento.



## CAPÍTULO 4: PLAN DE MANTENIMIENTO

### 1. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### 1.1. Descripción General

El plan de mantenimiento está orientado a conocer la organización de la unidad de mantenimiento que es la encargada de velar por el buen estado del inmueble

Conocer las operaciones mediante un programa de mantenimiento preventivo que periódicamente se debe implementar en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil del inmueble con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, evitar la aparición de síntomas patológicos derivados de un uso inadecuado. Organizando lo que se precisa mantener anualmente y reflejándolo en un presupuesto.

El organigrama de servicios generales del INTECNA está constituido por la oficina administrativa la cual proporciona los recursos necesarios para el área de mantenimiento.

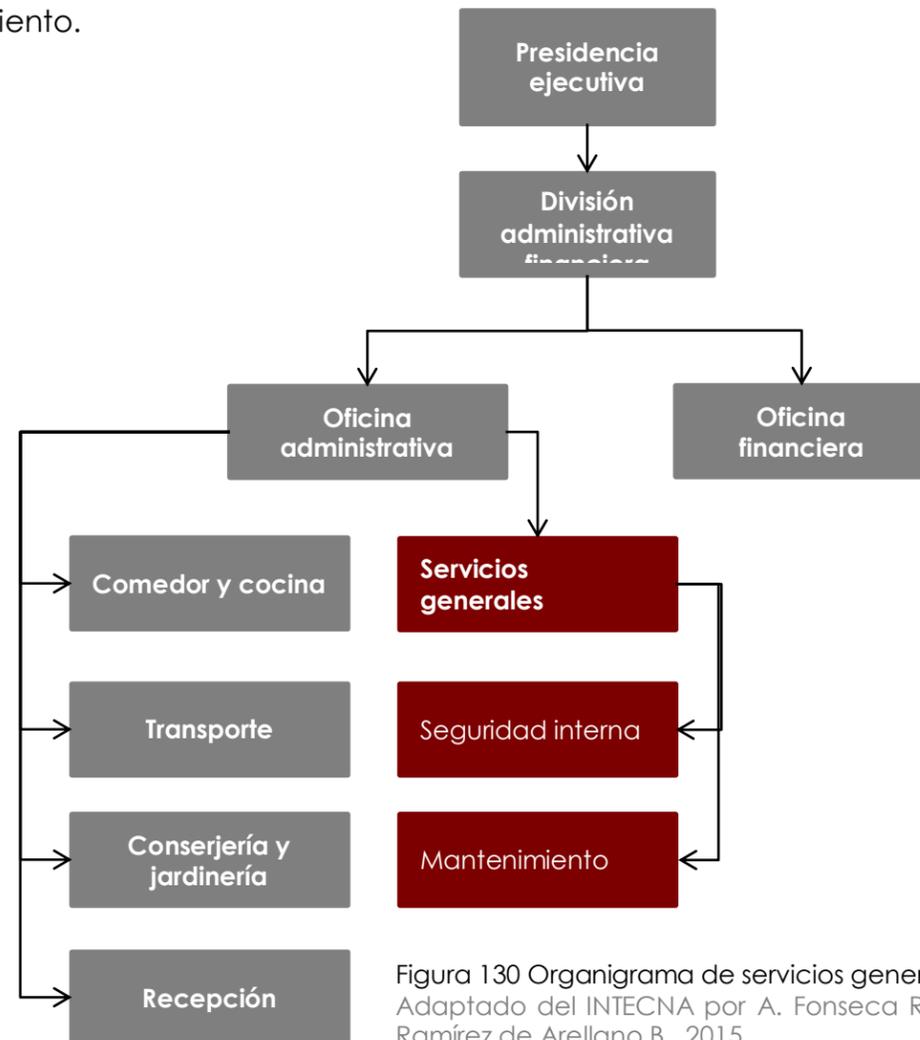


Figura 130 Organigrama de servicios generales 2016. Adaptado del INTECNA por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

#### 1.2. Unidad de mantenimiento

Tiene como finalidad conseguir la clarificación de los objetivos y planificar las operaciones y trabajos a realizar de acuerdo a las necesidades físicas y funcionales del edificio para mantener la imagen de este en buen estado.

La coordinación y control del servicio de mantenimiento debe estar a cargo de un jefe de mantenimiento del que dependan los responsables de cada edificio (conserje responsable) y los equipos de mantenimiento (propios y subcontratados)

La unidad de mantenimiento del INTECNA está compuesta por 36 personas que le brindan mantenimiento a todo el centro.

#### 1.3. Costo de Personal de mantenimiento

El costo del personal corresponde al salario mensual que devengan los 24 trabajadores que conforman la unidad de mantenimiento del edificio E.T.V.

Cantidad de personal	Cargo	Costo unitario C\$	Costo total C\$
1	Administrador	7,133.14	7,133.14
8	Mantenimiento	5,700.00	45,600.00
12	Afanadoras	4,800.00	57,600.00
3	Jardineros	4,800.00	14,400.00
1	Conserjes	5,200.00	5,200.00
<b>Total C\$</b>			<b>129,933.14</b>

Nota: Según entrevistas al personal de servicios generales del INTECNA

#### 1.4. Diseño del plan preventivo

El plan de mantenimiento preventivo será de carácter anual y se diseñó en base a la propuesta del plan de rehabilitación a través de la aplicación de un proceso de vigilancia y limpieza programada de todos los elementos que componen el edificio.

La formulación de este plan de mantenimiento es de carácter preventivo. Se desarrolló de acuerdo a las necesidades del inmueble para conservar sus elementos respetando sus cualidades formales, artísticas y arquitectónicas. Permitiendo así que el edificio no se deteriore y se conserve en buenas condiciones físicas y estéticas para poder brindar un buen funcionamiento al usuario.



### 1.5. Programación del mantenimiento preventivo

El programa de mantenimiento preventivo está constituido por cada elemento constructivo, el cual se refiere a la descripción, frecuencia, personal y cantidad del personal que realizara cada acción, conformadas por la inspección, limpieza, comprobaciones y reparaciones de detalles.

Cimentación				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de fugas de agua y apariciones de humedades	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
10 años	Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.	Revisión por medio de la organoléptica	Personal especializado	2

Muros en contacto con el terreno				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Anual	Comprobar el estado de impermeabilización interior	Ejecutar el tratamiento o reparaciones detalladas por el especialista.	Personal especializado	2

Estructura (vigas y columnas)				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección: Aparición de humedades, desprendimientos, oxidaciones, fisuras, grietas, deformaciones en cualquier elemento constructivo, desconchado en el revestimiento de elementos estructurales.	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
5 años	Comprobar la estructura del hormigón y del acero	Ejecutar el tratamiento o reparaciones detalladas por el especialista.	Personal especializado	1

10 años	Inspección del estado general de la estructura, control de aparición de lesiones	Revisión por medio de la organoléptica y reparación de detalles	Unidad de mantenimiento	1
---------	--	---	-------------------------	---

Paredes y revestimientos				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de apariciones de humedades, desplomes, fisuras, grietas, desprendimiento, piezas sueltas.	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
6 meses	Limpieza de paredes internas, cornisas, molduras	Eliminar polvo adherido y suciedades por organismos	Unidad de mantenimiento	2
Anual	Inspección: estado general de elementos decorativos y elementos salientes	Observación por medio de la organoléptica, limpieza o sustituciones en su caso	Unidad de mantenimiento	2
Anual	Limpieza de fachadas	Lavar y pintar	Unidad de mantenimiento	2



Cubiertas				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de desagües, apariciones de lesiones (fisuras, grietas, hundimientos), aparición de vegetación	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	2
2 años	Inspección del estado general del impermeabilizante en cubiertas (losa, losa ondulada, elementos de protección solar)	Revisar que no tenga abombamientos, grietas o fisuras	Personal especializado	2
6 meses	Limpieza de desagües y bajantes	Limpieza obligatoria preferiblemente antes de épocas de lluvia, eliminar todo residuos que obstruya el paso del agua	Unidad de mantenimiento	2
Mensual	Limpieza de azotea	Limpieza de acumulaciones de basura, restos orgánicos, etc.	Unidad de mantenimiento	2

Puertas, portones, ventanas y verjas				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de fijaciones y anclajes de verjas, oxidaciones y corrosión, ataques de hongos en la madera.	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
	Limpieza de ventanas	Limpiar residuos de polvo con trapeadores y líquidos	Unidad de mantenimiento	1
Anual	Limpieza de carpinterías y persianas	Lavado de persianas y limpieza con sus respectivos químicos	Unidad de mantenimiento	2

	Engrasado de herrajes	Engrasar herraje preferentemente con spray, reparaciones o reposiciones necesarias	Unidad de mantenimiento	1
--	-----------------------	--	-------------------------	---

Pisos				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de apariciones de humedades, desplomes, fisuras, grietas, desprendimiento	Revisión por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
	Limpieza general	Limpieza general con equipo de aseo	Unidad de mantenimiento	2

Ascensor				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de dispositivos de seguridad y el buen funcionamiento	Verificar que los dispositivos estén en buen estado por medio de pruebas	Unidad de mantenimiento	1
Anual	Limpieza y verificación del sistema mecánico		Personal especializado	2

Exteriores				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de pavimentos, canales y andenes: Aparición de hundimientos piezas sueltas, fisuras, grietas y abombamientos	Observación por medio de la organoléptica, limpieza o sustituciones en su caso	unidad de mantenimiento	1



Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Mensual	Limpieza general	Limpieza de área verde, podado de árboles, acumulaciones de basura etc.	unidad de mantenimiento	1

Instalaciones eléctricas				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de desprendimientos, roturas y deterioro de tomas y apagadores	Observación por medio de la organoléptica, limpieza o sustituciones en su caso	unidad de mantenimiento	1
Cada mes	Verificar el estado de los aparatos de iluminación	Sustitución según vida útil	unidad de mantenimiento	1

Instalaciones hidrosanitarias				
Desagües (aparatos, sumideros, y tuberías)				
Frecuencia	Actividad	Descripción	Personal	Cantidad de personal
Permanente	Inspección de aparición de humedades y fugas de agua	Observación por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	2
6 meses	Limpieza de sumideros, cajas de registro	Verificar por medio de sondas que las tuberías estén sin obstrucciones	Unidad de mantenimiento	2
Red de distribución de agua				

Permanente	Inspección de aparición de humedades y fugas de agua	Observación por medio de la organoléptica	Unidad de mantenimiento	1
3 meses	Limpieza de grifos	verificar que los filtros de los grifos no tengan ningún tipo de obstrucciones	Unidad de mantenimiento	1
Aparatos sanitarios y griferías				
Permanente	Verificar el funcionamiento del mecanismo de descarga del inodoro	Sustitución según vida útil	Unidad de mantenimiento	1
	Inspección de roturas y desplazamientos en aparatos sanitarios	Observación por medio de la organoléptica, limpieza o sustituciones según el caso	Unidad de mantenimiento	1
	Inspección de pérdidas de agua en los grifos	Observación por medio de la organoléptica, limpieza o sustituciones según el caso	Unidad de mantenimiento	1
Anual	Verificar el buen funcionamiento de las griferías	Reemplazar los accesorios en dependencia de su vida útil	Unidad de mantenimiento	1

Adaptado, por A. Fonseca R, L. Osorio N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.



## 2. COSTO DE MATERIALES Y EQUIPOS

Componentes	Actividad	Materiales y equipo	U/M	Costo unitario C\$	Cantidad de material al año	Costo total C\$
<b>Paredes</b>						
Paredes exteriores	Lavar y Pintar	Detergente (22 lb)	cubeta	436.00	2	872.00
		Escoba	und	65.00	4	260.00
		Pintura	cubeta	2,723.00	13	35,399.00
		Diluyente	gl	328.00	5	1,640.00
		Brocha	und	71.50	4	286.00
		Felpa	und	25.00	5	125.00
		Maneral	und	66.00	5	330.00
Paredes interiores	Limpiar y Pintar	Escoba	und	65.00	4	260.00
		Pintura	cubeta	472.00	32	15,104.00
		Brocha	und	71.50	4	286.00
		Felpa	und	25.00	5	125.00
		Maneral	und	66.00	5	330.00
<b>Cubiertas</b>						
Losa	Limpieza de acumulación de basura y restos orgánicos	Escoba	und	65.00	2	130.00
Desagües	Limpieza de acumulación de basura y restos orgánicos	Escoba	und	65.00	2	130.00

Componentes	Actividad	Materiales y equipo	U/M	Costo unitario C\$	Cantidad de material al año	Costo total C\$
Cielo Razo	Limpieza de acumulación de polvo	Escoba	und	65.00	2	130.00
	Pintar	Brocha	und	71.50	2	143.00
		Pintura	gl	417.00	1	417.00
Puertas y herrajes	Limpiar	Trapeador	und	15.00	80	1,200.00
	Pintar	Lijas	und	20.00	34	680.00
		Barniz	gl	834.00	9	7,506.00
		Diluyente	gl	328.00	2	656.00
		Brocha	und	71.50	2	143.00
	Engrasar herrajes	Spray para engrasar	und	158.00	4	632.00
	Verjas	Limpiar	Brocha	und	71.50	3
Pintar		Cepillos metálicos	und	40.00	4	160.00
		Pintura	gl	556.00	1	556.00
		Diluyente	gl	328.00	2	656.00
		Brocha	und	71.50	4	286.00
Ventanas	Limpieza de acumulación de polvo y microorganismos	Trapeador	und	15.00	192	2,880.00
		Limpiavidrios	und	140.00	3	420.00
		Químicos para pulir vidrios	gl	495.00	8	3,960.00
	Pulir marcos metálicos	Trapeador	und	15.00	192	2,880.00
		Químicos para pulir metal				
Pisos	Limpieza de pisos	Escoba	und	65.00	36	2,340.00
		Lampazo	und	233.00	12	2,796.00
		Mecha de lampazo	und	84.00	72	6,048.00
		Químicos	gl	110.00	30	3,300.00
		Desinfectantes	gl	200.00	30	6,000.00



		Pala de cocina mango largo	und	193.00	2	386.00
Exteriores	Limpieza de escaleras de emergencia	Plumones	und	205.00	2	410.00
		Cepillos metálicos	und	40.00	4	160.00
		Pintura	gl	556.00	2	1,112.00
		Diluyente	gl	328.00	2	656.00
		Brocha	und	71.50	4	286.00
	Limpieza de área verde	Escoba	und	65.00	2	130.00
		Rastrillo	und	168.00	2	336.00
	Limpieza de andenes	Escoba	und	65.00	2	130.00
	Limpieza de canales	Escoba	und	65.00	2	130.00
	Limpieza de drenaje pluvial	alambre (Sondas 10 m)	ml	84.00	3	252.00
Limpieza de cajas de registro	alambre (Sondas 10 m)	ml	84.00	3	252.00	
Instalaciones hidrosanitarias	Limpieza de inodoros, lavamanos	Desinfectantes	gl	200.00	30	6,000.00
		Creolina	lt	55.00	40	2,200.00
		Cepillos	und	65.00	12	780.00
		Químicos	gl	110.00	70	7,700.00
		Guantes	und	49.00	1000	49,000.00
<b>Total C\$</b>						<b>169,200.50</b>

Por A. Fonseca R, L. Osorto N y M. Ramírez de Arellano B., 2015.

### 3. COSTO ANUAL DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El costo anual del mantenimiento se obtiene de la suma del costo de personal de mantenimiento más la suma del total de costo de materiales y equipos.

Costo del mantenimiento	
Costo del personal de mantenimiento	129,933.14
Costo de materiales y equipos	169,200.50
<b>Total C\$</b>	<b>299,133.64</b>
Total en U\$ (tasa de cambio 27.81)	<b>10,756.33</b>

### CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Debido a la falta de conocimiento y mala implementación de plan de mantenimiento provocan que el edificio a largo plazo tenga daños generando grandes gastos.

De acuerdo al análisis y las observaciones que se realizaron existe deficiencia en el mantenimiento del edificio provocando la aparición de lesiones y el deterioro del inmueble poniendo en riesgo el buen funcionamiento que afecta al usuario.

Para que el edificio no se deteriore rápidamente debe de estar en permanente vigilancia y debe tener un programa de mantenimiento bien detallado para evitar accidentes imprevistos.



## CONCLUSIONES GENERALES

Con respecto a lo que se investigo es necesario realizar la rehabilitación para evitar el avance de los deterioros en los diferentes elementos constructivos del inmueble, dado que el edificio "Edgar Taleno Vélez" es de carácter patrimonial se debe de cumplir como intervención permanente la conservación para salvaguardar su permanencia durante el tiempo y preservar su valor histórico-cultural es por eso que los organismos deben de velar por las condiciones del mismo no permitiendo el uso parcial y/o el uso inadecuado, la falta de mantenimiento por los propietarios y concientizando a los usuarios ya que sin estas medidas pueden ocasionar daños que pueden ser irreversibles.

## RECOMENDACIONES GENERALES

Al **INTECNA** se recomienda hacer análisis estructural en la losa de techo por medio de martillo suizo y otros medios antes de recubrir con Impermeabilizantes.

En el sistema hidrosanitario se debe de realizar un estudio de factibilidad para conectar las tuberías de aguas negras a la red de ENACAL.

Hacer uso racional del inmueble sin ocasionar daños irreparables.

Supervisar la eficacia del plan de mantenimiento que se ejecuta.



## BIBLIOGRAFÍA

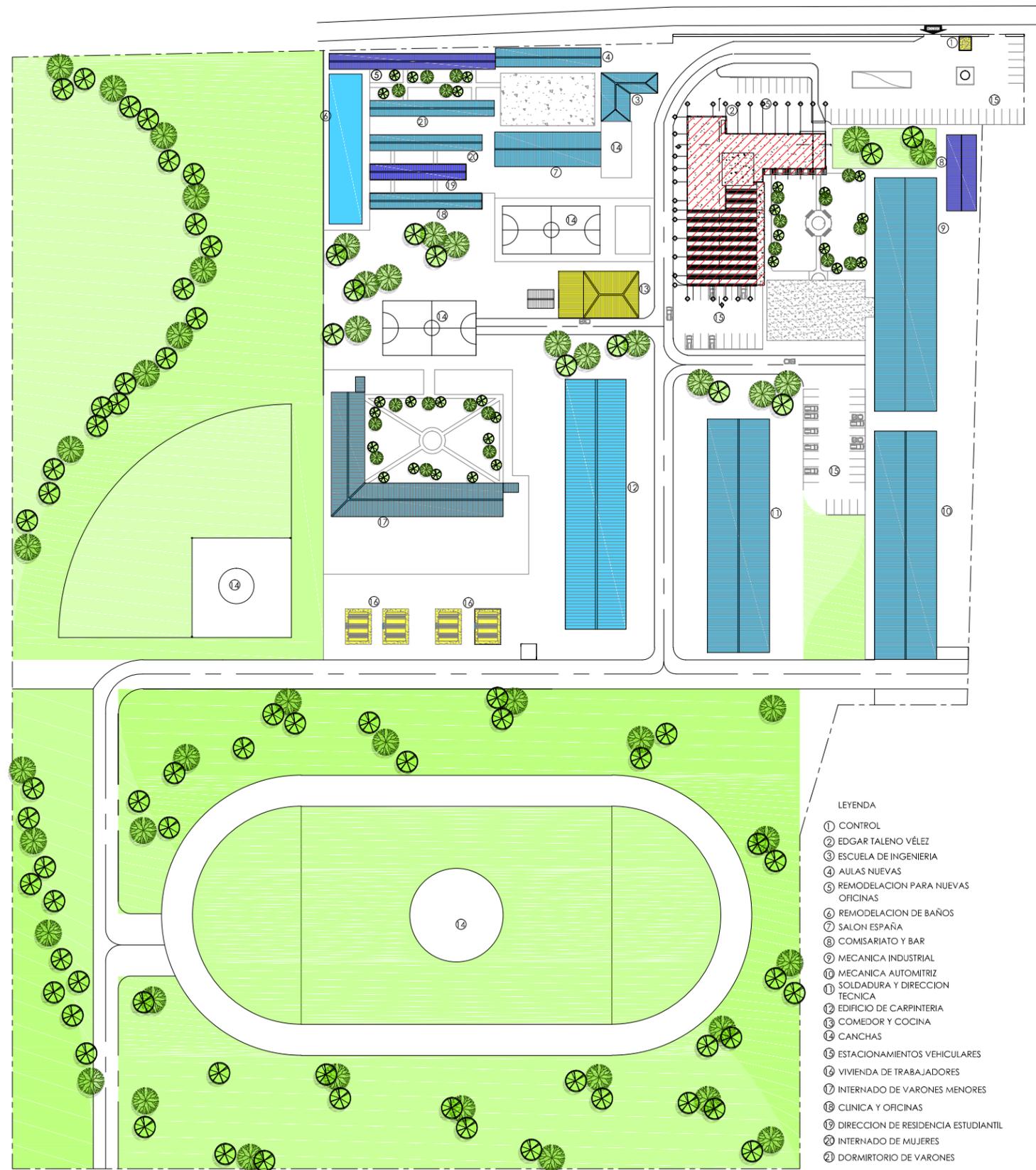
- Acuatro Arquitectos. (14 de Septiembre de 2009). *acuatroarquitectos.com*. Obtenido de Rehabilitación de edificios / Restauración de edificios. : <http://www.acuatroarquitectos.com/rehabilitacion-de-edificios-restauracion-de-edificios/>
- AECI. (Septiembre de 2000). *Plan de revitalización del centro histórico de Granada*.
- AECI. (Septiembre de 2000). *Plan de revitalización del centro histórico de Granada*.
- AECID. (Septiembre de 2000). *Plan de revitalización del centro histórico de Granada*.
- Broto, C. (2005). *Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción*. Links International.
- Bunge, M. (s.f.). *La ciencia su método y su filosofía*.
- Cacciari, M. (2010). La Ciudad. En *Polis y Civitas: la raiz etnica y la concepcion movil de la ciudad*. (págs. 9-10). Barcelona: Gustavo Gili.
- Cancillería. (2007). *cancilleria.gob.ni*. Obtenido de Manual Operativo: [http://www.cancilleria.gob.ni/tmp2007/docs/manual\\_opertivo.pdf](http://www.cancilleria.gob.ni/tmp2007/docs/manual_opertivo.pdf)
- Casanova, X. (2007). *Arquitectura tradicional mediterranea*. barcelona.
- Ceballos, M. (1995). Conservación de Monumentos. En *Registro de Materiales* (pág. 68).
- Ching, F. D. (1982). *Arquitectura, forma, espacio y orden*. Mexico.
- Ching, F. D. (1982). Forma, Espacio y Orden. En *Organizacion* (págs. 180-187). Barcelona: Gustavo Gili.
- Ching, F. D. (1997). Diccionario Visual de Arquitectura. En *Estructura* (pág. 121). Gustavo Gili.
- Claux Carriquiry, I. (2001). *Acerca de la arquitectura y el proceso de diseño*.
- COACT. (Abril de 2008). *Manual de uso y Mantenimiento del Edificio*.
- Correia, M. (2007). Teoría de la conservación y su aplicación al patrimonio en tierra. *APUNTES - Revista de estudios sobre patrimonio cultural, Vol. 20, No. 2*, 216-218.
- Coscollano, J. (2003). Restauracion y Rehabilitacion de edificios. En *Definicion de la intervencion del Edificio*. Madrid, España: Thomson Paraninfo.
- Deaño, A. (1974). Introducción a la Lógica Formal. En *Capitulo 1. Primeros Conceptos* (pág. 27). Madrid: Alianza editorial.
- Díaz, S. O. (1984). Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana No. 13. *Terminologia General en materia de Conservacion del patrimonio cultural Prehispanico., 6*.
- Díaz-Berrio Fernández, S. (1976). Conservación de monumentos y zonas monumentales. En UNESCO, *Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado* (pág. 73). México: Secretaría de Educación Pública.
- DIECONSTRUCCION. (s.f.). Obtenido de Mantenimiento de Edificios: [dieconstruccion.com](http://dieconstruccion.com)
- Do Lago Helene, P. R. (1997). Manual para reparacion, refuerzo y proteccion de las estructuras de concreto. En *Patologia y terapia de las construcciones* (pág. 8). Mexico: IMCYC (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto).
- Docsetools. (s.f.). *docsetools.com*. Obtenido de Articulo Informativo de Conservacion Arquitectonica: [http://docsetools.com/articulos-informativos/article\\_64476.html](http://docsetools.com/articulos-informativos/article_64476.html)
- Feilden, B. (2007). Conservation of Historic Buildings. En *The Work of the Conservation Architect* (pág. 205). Routledge.
- Garre, F. (Abril de 2002). *dibia.cl*. Obtenido de Patrimonio Arquitectónico Urbano,Preservacion y Rescate.: [www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto\\_34.pdf](http://www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto_34.pdf)
- Guadamuz, I. S. (11 de Marzo de 2015). Informacion sobre edificio Edgar Taleno Brenes. (A. F. Robleto, Entrevistador)
- Hernandez Sampieri, R. (s.f.). *Metodologia de la investigacion*. Mc Graw Hill.
- IEEPP. (Abril de 2011). *Inversion en infraestructura en escuelas publicas de primaria y secundaria en Nicaragua*. Obtenido de file:///D:/Users/user/Downloads/inversion-infraestructura-escuelas-pub.pdf
- INEC. (Marzo de 2003). *Caracteristicas del Departamento de Granda*. Obtenido de [inide.gob.ni](http://www.inide.gob.ni): [http://www.google.com/url?sa=t&rc=tj&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDMQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.inide.gob.ni%2Fcenagro%2Fperfiles%2F70%2520Granada.pdf&ei=h7wEVaSQN8eagwSrQ4DICA&usg=AFQjCNGmfGF6jrG2Q2mxJtk9mlVvXwD\\_Ww&bvm=bv.88198703,d.eXY](http://www.google.com/url?sa=t&rc=tj&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDMQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.inide.gob.ni%2Fcenagro%2Fperfiles%2F70%2520Granada.pdf&ei=h7wEVaSQN8eagwSrQ4DICA&usg=AFQjCNGmfGF6jrG2Q2mxJtk9mlVvXwD_Ww&bvm=bv.88198703,d.eXY)
- INIFOM. (s.f.). *inifom.gob.ni*. Obtenido de Ficha municipal Granada: <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/GRANADA/granada.pdf>
- Insittuto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). (2005). *Censo Municipal 2005*. Obtenido de [inide.gob.ni](http://www.inide.gob.ni): <http://www.inide.gob.ni/censos2005/VolPoblacion/Volumen%20Poblacion%201-4/Vol.IV%20Poblacion-Municipios.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (Marzo de 2003). *Caracteristicas del Departamento de Granda*. Obtenido de [inide.gob.ni](http://www.inide.gob.ni): [http://www.google.com/url?sa=t&rc=tj&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDMQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.inide.gob.ni%2Fcenagro%2Fperfiles%2F70%2520Granada.pdf&ei=h7wEVaSQN8eagwSrQ4DICA&usg=AFQjCNGmfGF6jrG2Q2mxJtk9mlVvXwD\\_Ww&bvm=bv.88198703,d.eXY](http://www.google.com/url?sa=t&rc=tj&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDMQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.inide.gob.ni%2Fcenagro%2Fperfiles%2F70%2520Granada.pdf&ei=h7wEVaSQN8eagwSrQ4DICA&usg=AFQjCNGmfGF6jrG2Q2mxJtk9mlVvXwD_Ww&bvm=bv.88198703,d.eXY)
- Instituto Nicaraguense de Fomento Municipal INIFOM. (s.f.). *inifom.gob.ni*. Obtenido de Ficha municipal Granada: <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/GRANADA/granada.pdf>



- La Gaceta Ley. 196. (30 de Junio de 1995). Obtenido de <http://sajurin.enriquebolanos.org/http://sajurin.enriquebolanos.org/vega/docs/G-1995-06-30.pdf>
- La Gaceta No. 284. (12 de Diciembre de 1974). *asamblea.gob.ni*. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/101e8c5f248caba0062570a10057ee8e?OpenDocument>
- La Gaceta No.83. (17 de Abril de 1975). *Reglamento de Regimen y Funcionamiento del INTECNA*. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/eb01c8226725bae606257180005a53cc?OpenDocument>
- LA PRENSA. (2 de Diciembre de 2006). Suplemento Cultura La Prensa Literaria. *Apuntes sobre el Patrimonio Nacional*.
- Lynch, K. (2005). Echar a perder: un analisis del deterioro. En *Examen del deterioro* (pág. 135). Barcelona: Gustavo Gili.
- Mercado, S. y. (1995). *Habitabilidad de la Vivienda Urbana*.
- MINED. (09 de Junio de 2006). Obtenido de [www.mineducacion.gov.co/http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-168726\\_archivo\\_ppt5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-168726_archivo_ppt5.pdf)
- MINED. (Abril de 2011). *Manual de Calidad del Intecna*. Obtenido de [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mined.gob.ni%2FDocuments%2FETFP%2FManual%2520de%2520Calidad%2520INTECNA%2520rev.%25200.doc&ei=Q5gLVd3DMIKXgwSx2IHQDQ&usg=AFQjCNFoxQJ1uDvN2r-676Vejqf5\\_FCKQw&s](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mined.gob.ni%2FDocuments%2FETFP%2FManual%2520de%2520Calidad%2520INTECNA%2520rev.%25200.doc&ei=Q5gLVd3DMIKXgwSx2IHQDQ&usg=AFQjCNFoxQJ1uDvN2r-676Vejqf5_FCKQw&s)
- MINEDUC/UNESCO. (Febrero de 1998). *Guia de Mantenimiento de edificios y mobiliario escolar*. Obtenido de [unesdoc.unesco.org/http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001586/158664S.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001586/158664S.pdf)
- Montaner, J. M. (1997). La Modernidad Superada. En *Espacio y Lugar* (pág. 31). Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- Norberg-Schulz, C. (1998). *Intenciones en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Noy, E. (2008). *Building Surveys and Reports*. John Wiley & Sons.
- Orías, L. P. (2011). *Alcaldía Municipal de Sucre*. Obtenido de [www.aecid.es/http://www.aecid.es/Documento/Documentos/Publicaciones%20coeditadas%20por%20AECID/Manual\\_de\\_Intervencixn\\_PRAHS.pdf](http://www.aecid.es/Documento/Documentos/Publicaciones%20coeditadas%20por%20AECID/Manual_de_Intervencixn_PRAHS.pdf)
- Patrimonio Arquitectonico Moderno en la region de murcia: analisis y puestas en valor*. (2011). Obtenido de [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0CE4QFjAH&url=http%3A%2F%2Frepositorio.bib.upct.es%2Fdspace%2Fbitstream%2F10317%2F2614%2F1%2Fpam.pdf&ei=cYskVbu9E4uYgwT6ilBw&usg=AFQjCNHH4UEFGcmL2fY1oBGh3\\_4U59WLRg&sig2=IznF](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0CE4QFjAH&url=http%3A%2F%2Frepositorio.bib.upct.es%2Fdspace%2Fbitstream%2F10317%2F2614%2F1%2Fpam.pdf&ei=cYskVbu9E4uYgwT6ilBw&usg=AFQjCNHH4UEFGcmL2fY1oBGh3_4U59WLRg&sig2=IznF)
- Plan Maestro de Desarrollo Municipal de Granada [PMDMG] 2001-2020. (Febrero de 2004). Obtenido de Alcaldía Municipal de Granada.
- Portoghesi, P. (1981). Despues de la Arquitectura Moderna. En *La pista de ceniza* (págs. 26-27). Barcelona : Gustavo Gili.
- Proyecto NEWS. (Febrero de 2004). *Plan Maestro de Desarrollo Municipal de Granada 2001-2020*. Obtenido de Alcaldía Municipal de Granada.
- Rossi, A. (1966). Arquitectura de la Ciudad. En *Cuestiones tipológicas* (pág. 17). Barcelona: Gustavo Gili.
- Sanz, J. e. (2011). *Patrimonio Arquitectonico Moderno*. Obtenido de [repositorio.bib.upct.es/repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/2614/1/pam.pdf](http://repositorio.bib.upct.es/repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/2614/1/pam.pdf)
- Sola-Morales, I. (1979). Teorias de la Intervencion Arquitectonica. *PH Boletín 37*, 47.
- Soriano, L., & Guerrero, J. (1975). Monografia de Granada. En *Vida Cultural de la Ciudad de Granada* (págs. 253-255). Granada: Imprenta Nacional.
- Soriano, L., & Guerrero, J. (1975). Monografia de Granada. En *Vida Cultural de la Ciudad de Granada* (págs. 256-260). Granada: Imprenta Nacional.
- Suarez, C. (1998). *Rehabilitacion de Edificios*.
- Torres, C. (21 de Mayo de 2015). (A. Fonseca, O. Libeth, & C. Ramirez de Arellano, Entrevistadores)
- UNESCO. (Julio de 2000). *Todo sobre Patrimonio*. Obtenido de [mav.cl/http://www.mav.cl/patrimonio/index.htm](http://www.mav.cl/patrimonio/index.htm)
- Vanegas, F. M. (5 de Noviembre de 2015). Historia del nombre del edificio. (A. Fonseca R, L. Osorto N, & C. Ramirez de Arellano B, Entrevistadores)
- Vladimir Ilich. (s.f.). *Conformacion del Concepto*. Obtenido de [132.248.9.195/ptd2012/mayo/0680668/0680668\\_A9.pdf](http://132.248.9.195/ptd2012/mayo/0680668/0680668_A9.pdf)



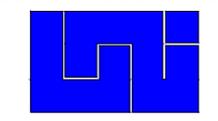
## ANEXOS



- LEYENDA
- ① CONTROL
  - ② EDGAR TALENO VÉLEZ
  - ③ ESCUELA DE INGENIERIA
  - ④ AULAS NUEVAS
  - ⑤ REMODELACION PARA NUEVAS OFICINAS
  - ⑥ REMODELACION DE BAÑOS
  - ⑦ SALON ESPAÑA
  - ⑧ COMISARIATO Y BAR
  - ⑨ MECANICA INDUSTRIAL
  - ⑩ MECANICA AUTOMITRIZ
  - ⑪ SOLDADURA Y DIRECCION TECNICA
  - ⑫ EDIFICIO DE CARPINTERIA
  - ⑬ COMEDOR Y COCINA
  - ⑭ CANCHAS
  - ⑮ ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES
  - ⑯ VIVIENDA DE TRABAJADORES
  - ⑰ INTERNADO DE VARONES MENORES
  - ⑱ CLINICA Y OFICINAS
  - ⑲ DIRECCION DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL
  - ⑳ INTERNADO DE MUJERES
  - ㉑ DORMITORIO DE VARONES

PLANTA DE ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO INTECNA  
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta de Zonificación del Conjunto INTECNA.

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

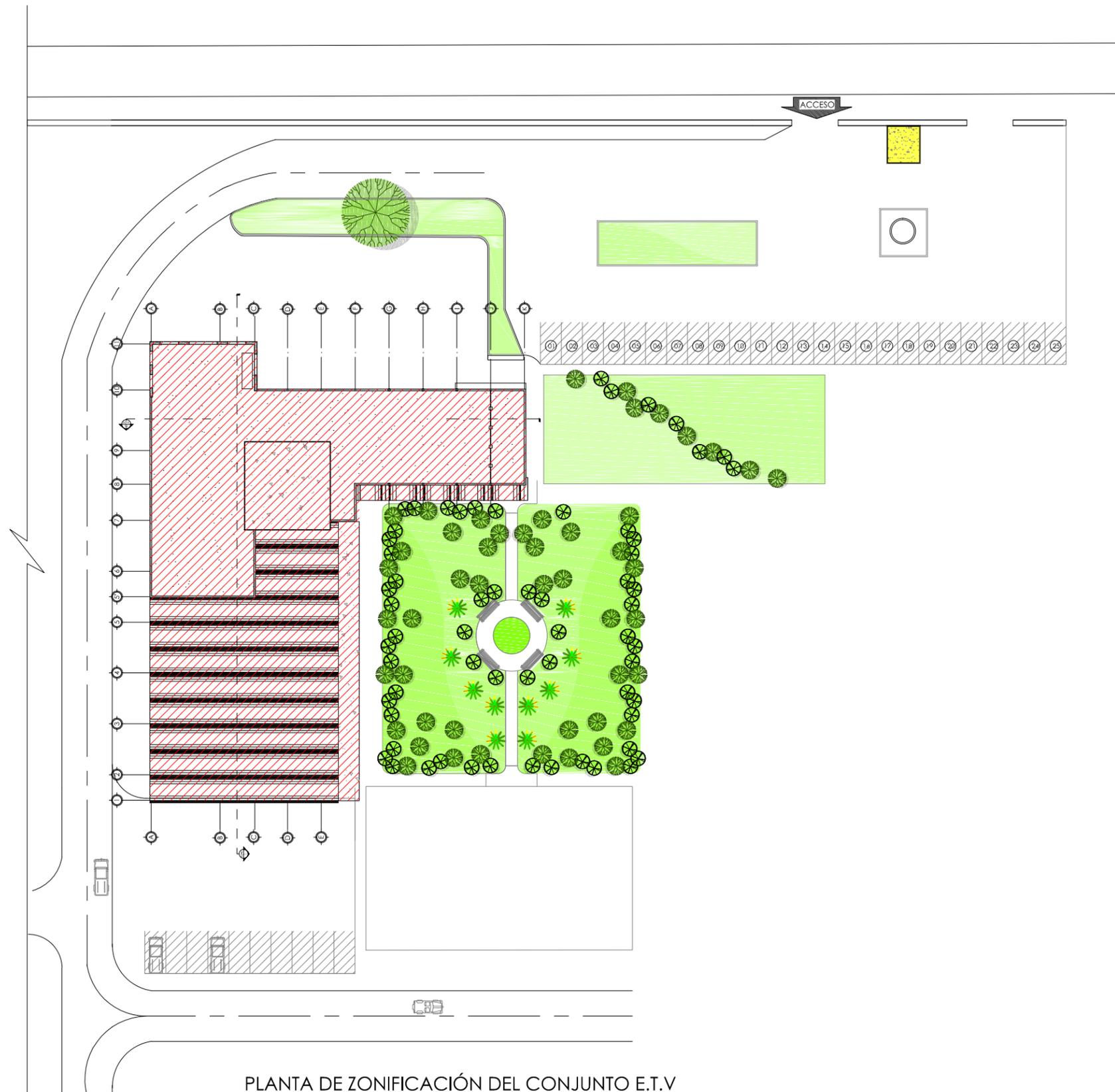
- Zona Administrativa
- Zona de Servicio
- Area verde
- Zona Educativa
- Edgar Taleno Vélez

**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

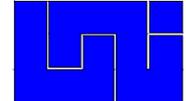
**LÁMINA:**  
No: 01  
De: 72

LAGO DE NICARAGUA



PLANTA DE ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO E.T.V  
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO " EDGAR  
TALENO VÉLEZ " DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta de Zonificación del  
Conjunto E.T.V

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

-  Área verde
-  Área de Estacionamiento
-  Zona de Servicio
-  Edgar Taleno Vélez

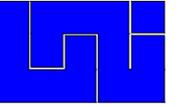
**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 02  
De: 72



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO " EDGAR  
TALENO VÉLEZ " DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Zonificación de  
Planta Baja

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa
- Zona en Desuso

**FECHA:**

14/12/15

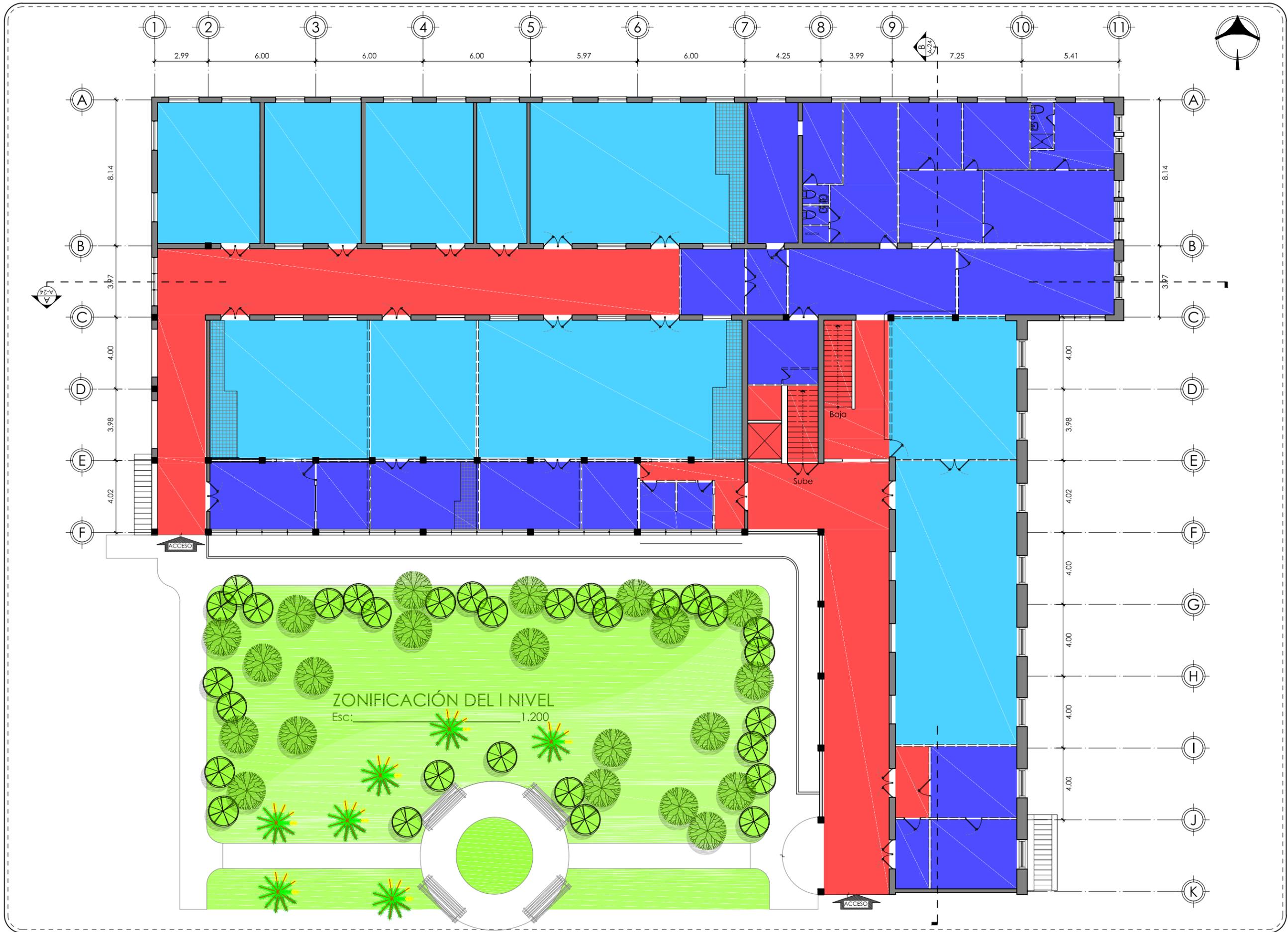
**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

No: 03

De: 72



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Zonificación del I nivel.

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

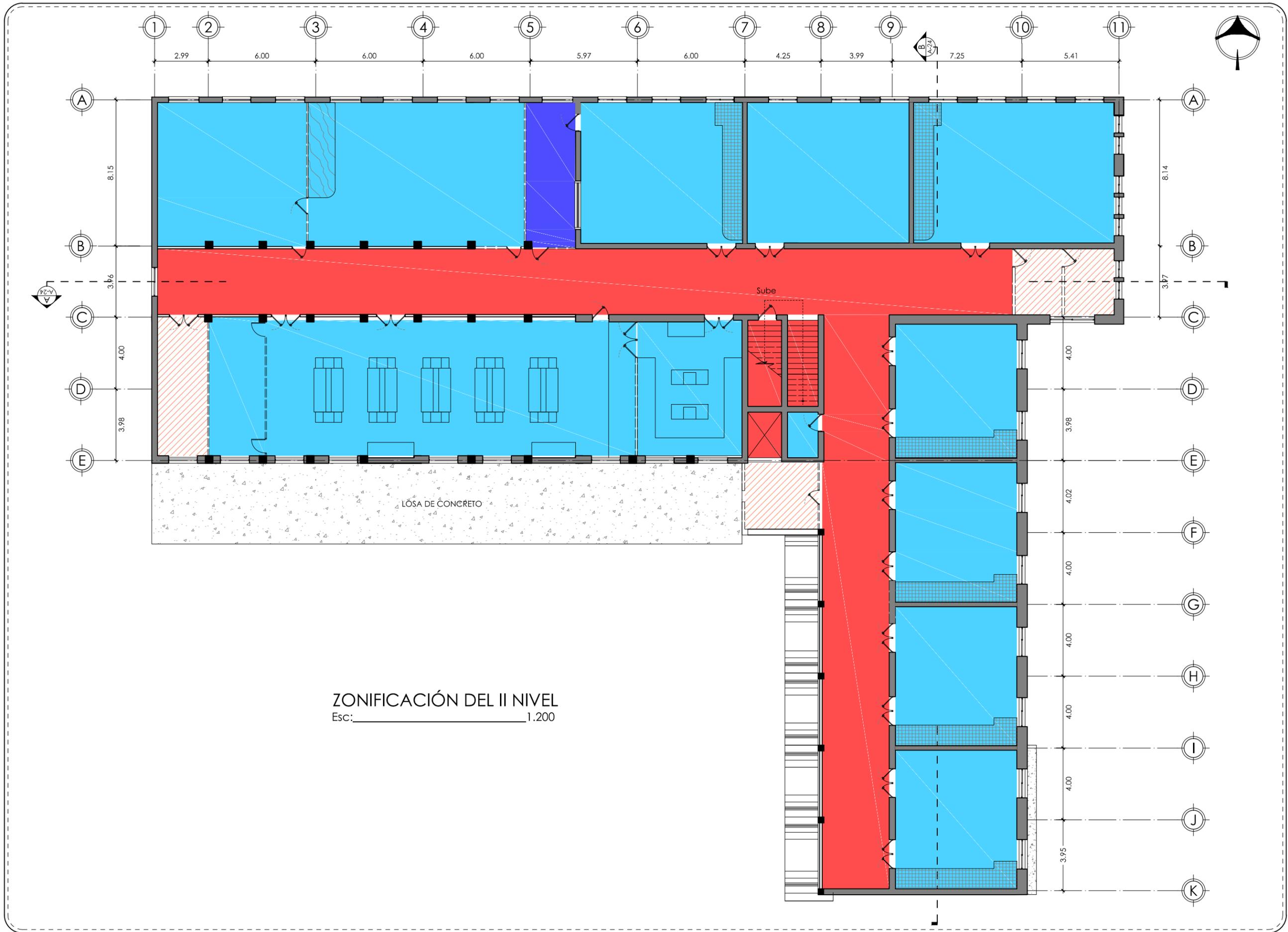
**LEYENDA:**

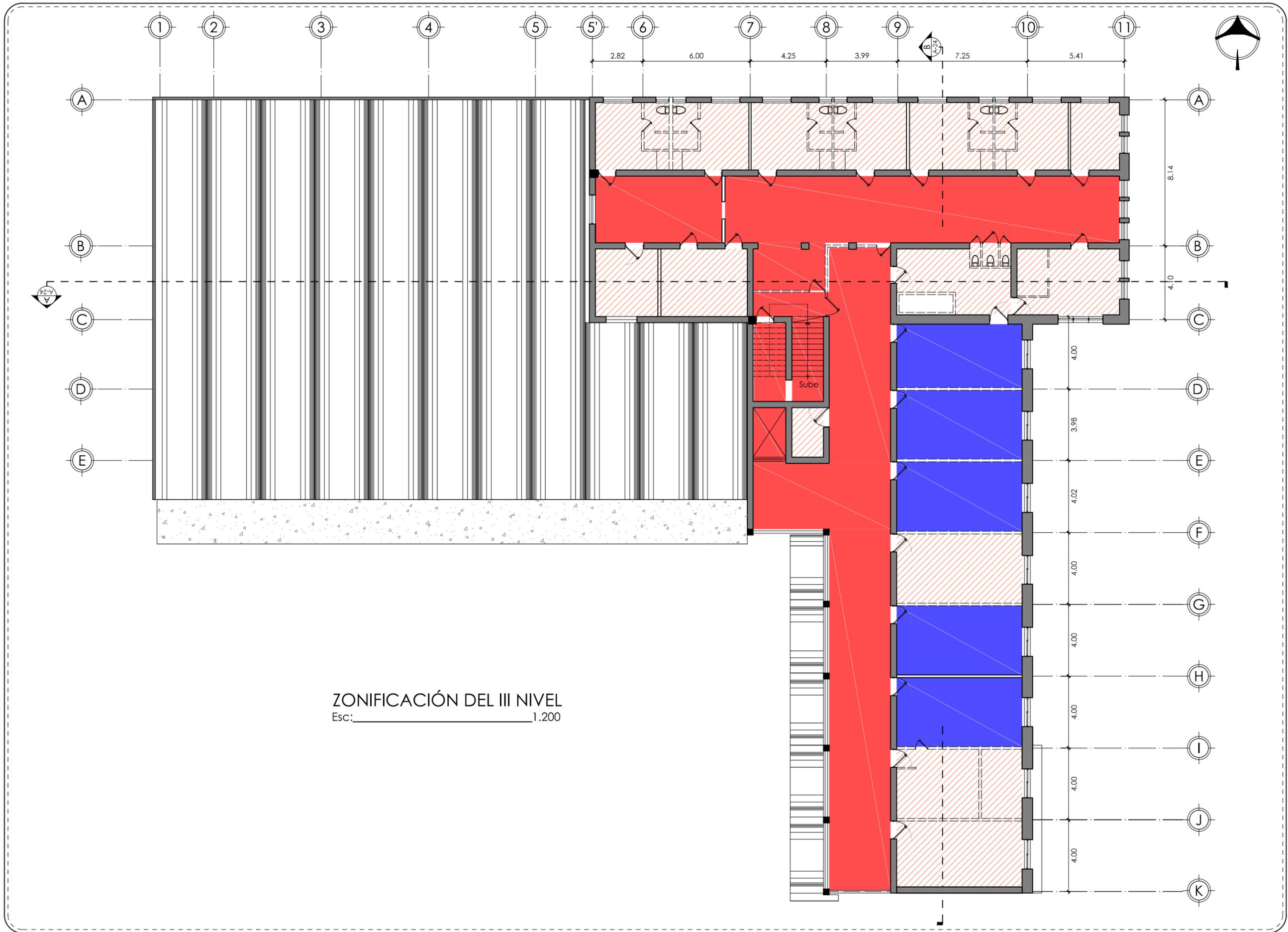
- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa
- Zona en Desuso

**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 04  
De: 72





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Zonificación del III nivel.

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

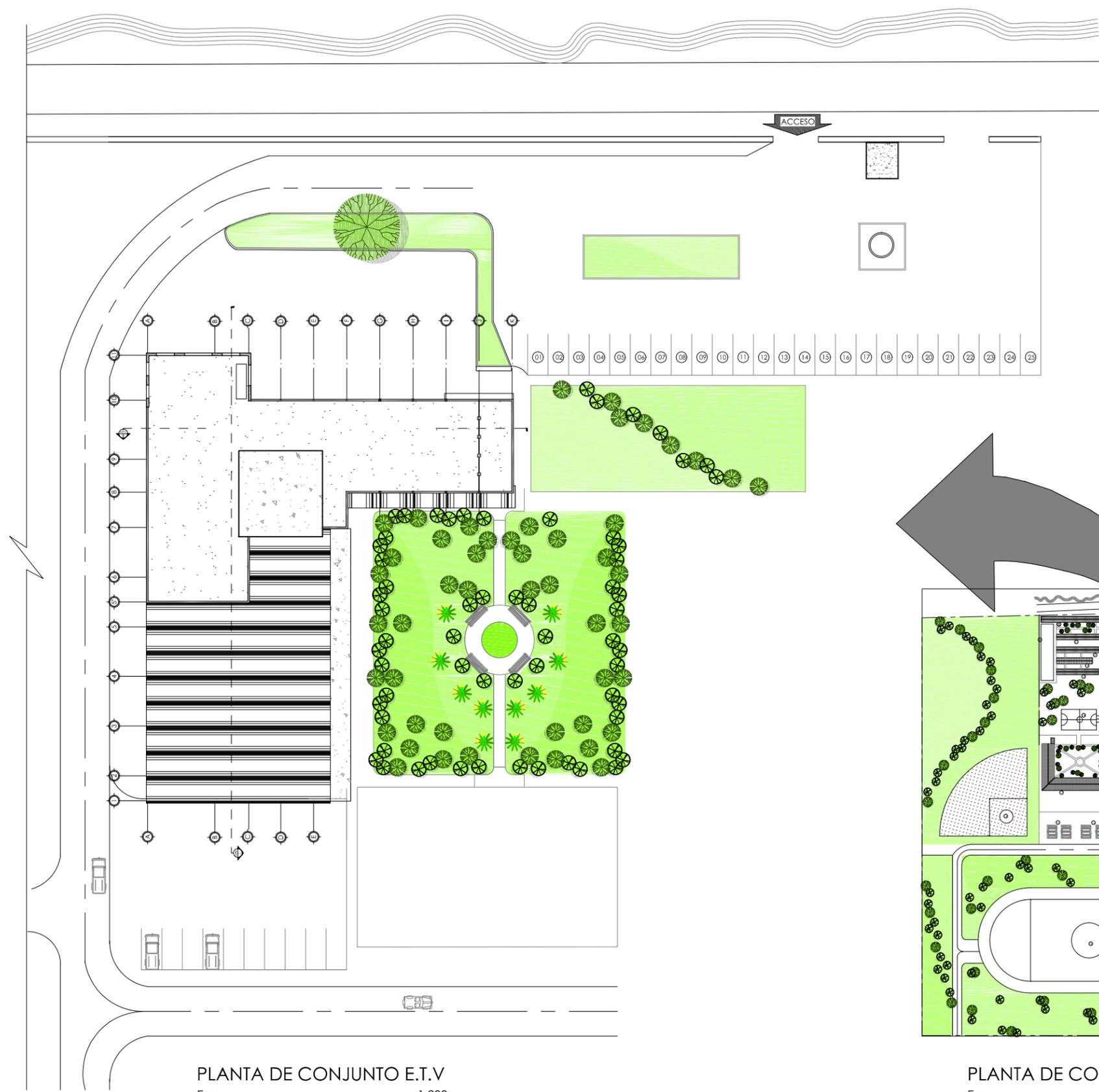
- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa
- Zona en Desuso

**FECHA:**  
14/12/15

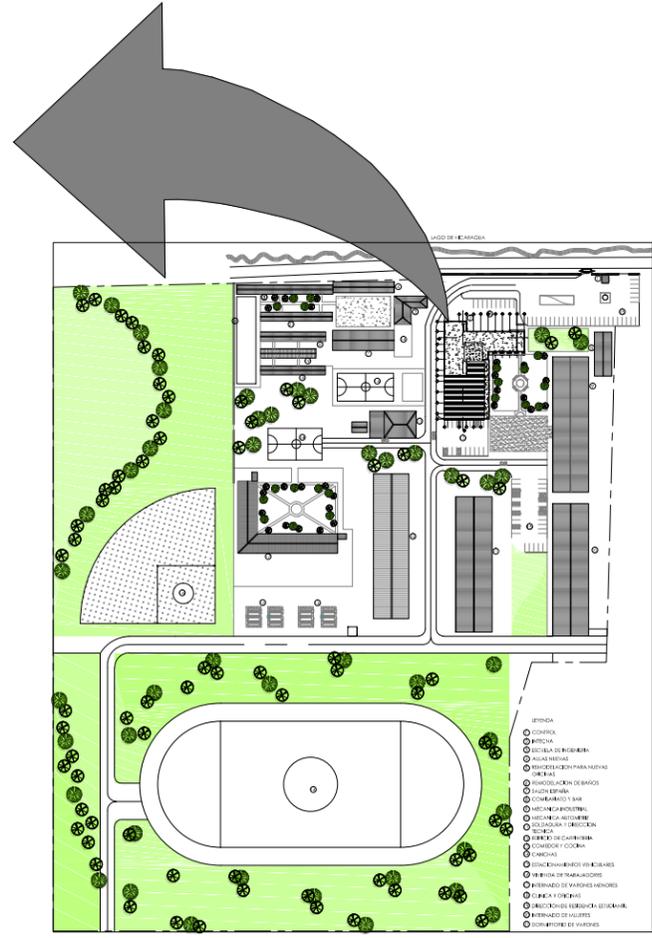
**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 06  
De: 72

LAGO DE NICARAGUA



PLANTA DE CONJUNTO E.T.V  
Esc: 1:200



PLANTA DE CONJUNTO INTECNA  
Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta de Conjunto

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

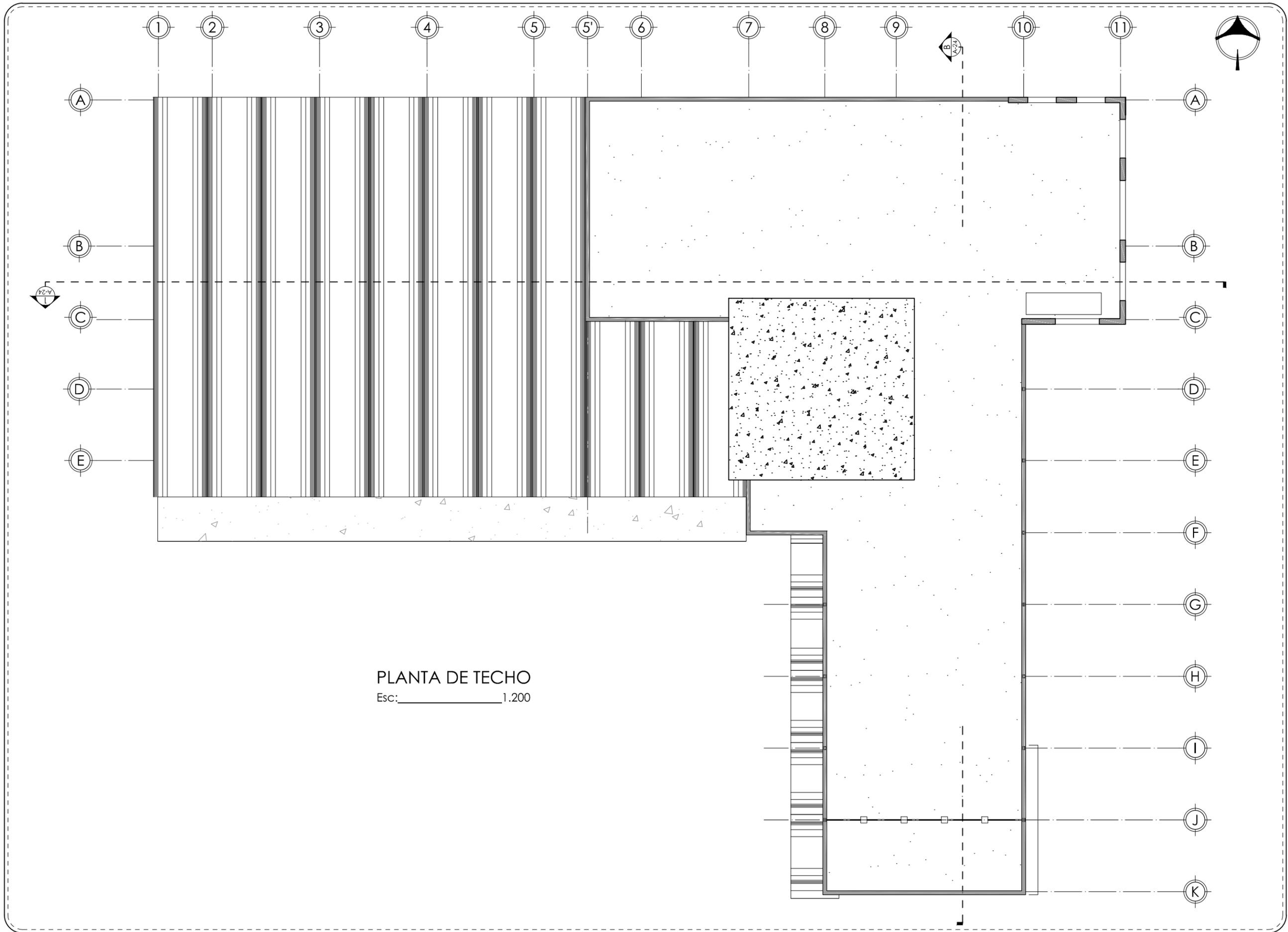
**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**  
14/12/15

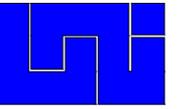
**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 07  
De: 72



PLANTA DE TECHO  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
 ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
 DEL EDIFICIO " EDGAR  
 TALENO VÉLEZ " DEL  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO  
 NACIONAL EN EL  
 MUNICIPIO DE GRANADA,  
 NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Planta de Techo

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de  
 Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
 Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- Ejes
- Divisiones Livianas.
- Pared de Mampostería Cuarterón.
- No. de Elevación/  
No. de Lámina.
- No. de Sección/  
No. de Lámina.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

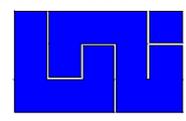
No: 08

De: 72



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PLANTA BAJA  
Esc: \_\_\_\_\_ 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta Arquitectónica de Planta Baja

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

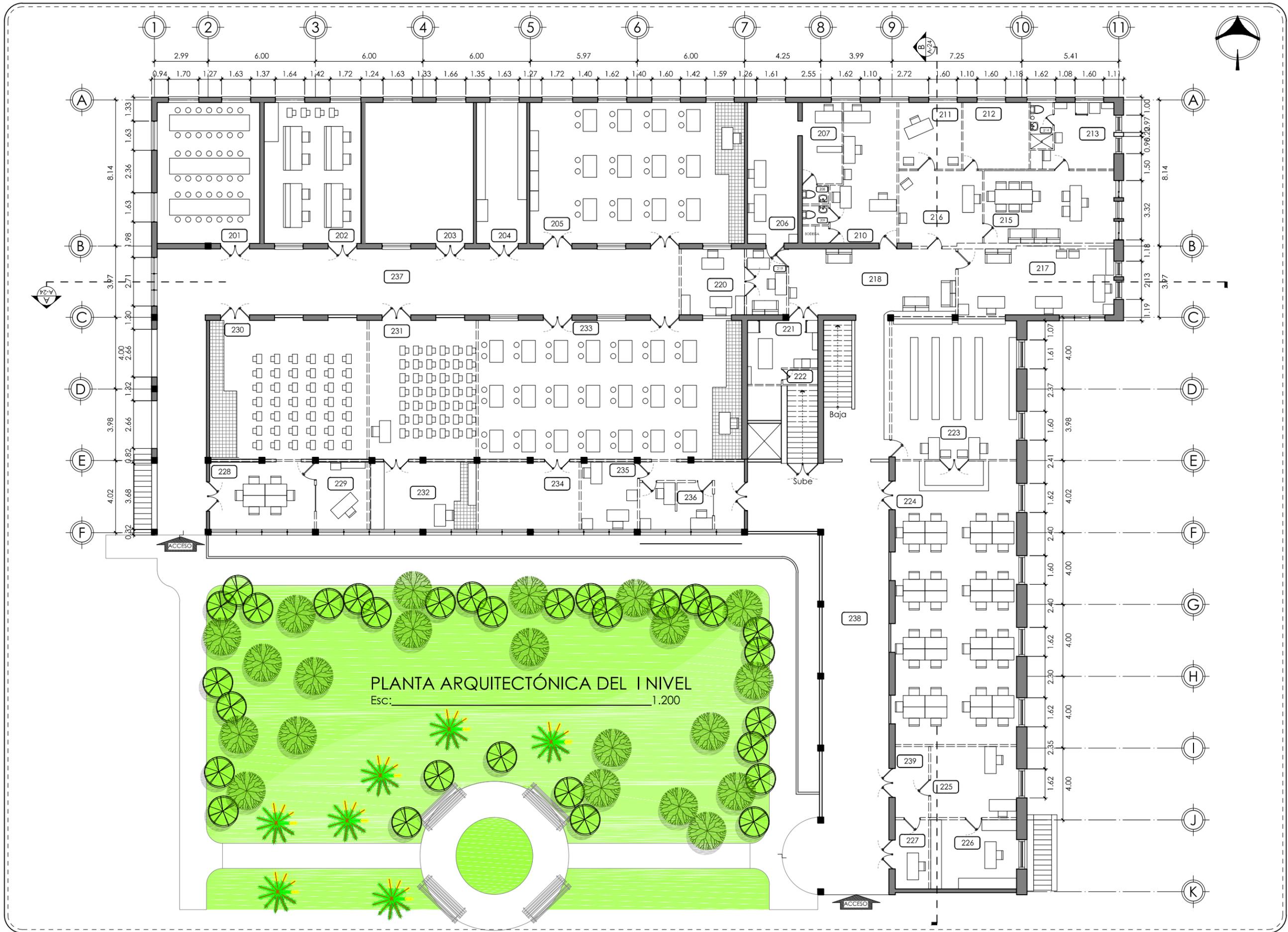
**LEYENDA:**

- ⊕ Ejes
- 101 No. de Ambiente.
- Divisiones Livianas.
- █ Pared de Mampostería Cuarterón.
- △ No. de Elevación/ No. de Lámina.
- △ No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**  
14/12/15

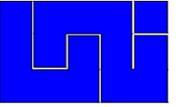
**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 09  
De: 72



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL I NIVEL  
Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Planta Arquitectónica del I Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- Ejes
- No. de Ambiente.
- Divisiones Livianas.
- Pared de Mampostería Cuarterón.
- No. de Elevación/ No. de Lámina.
- No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**

14/12/15

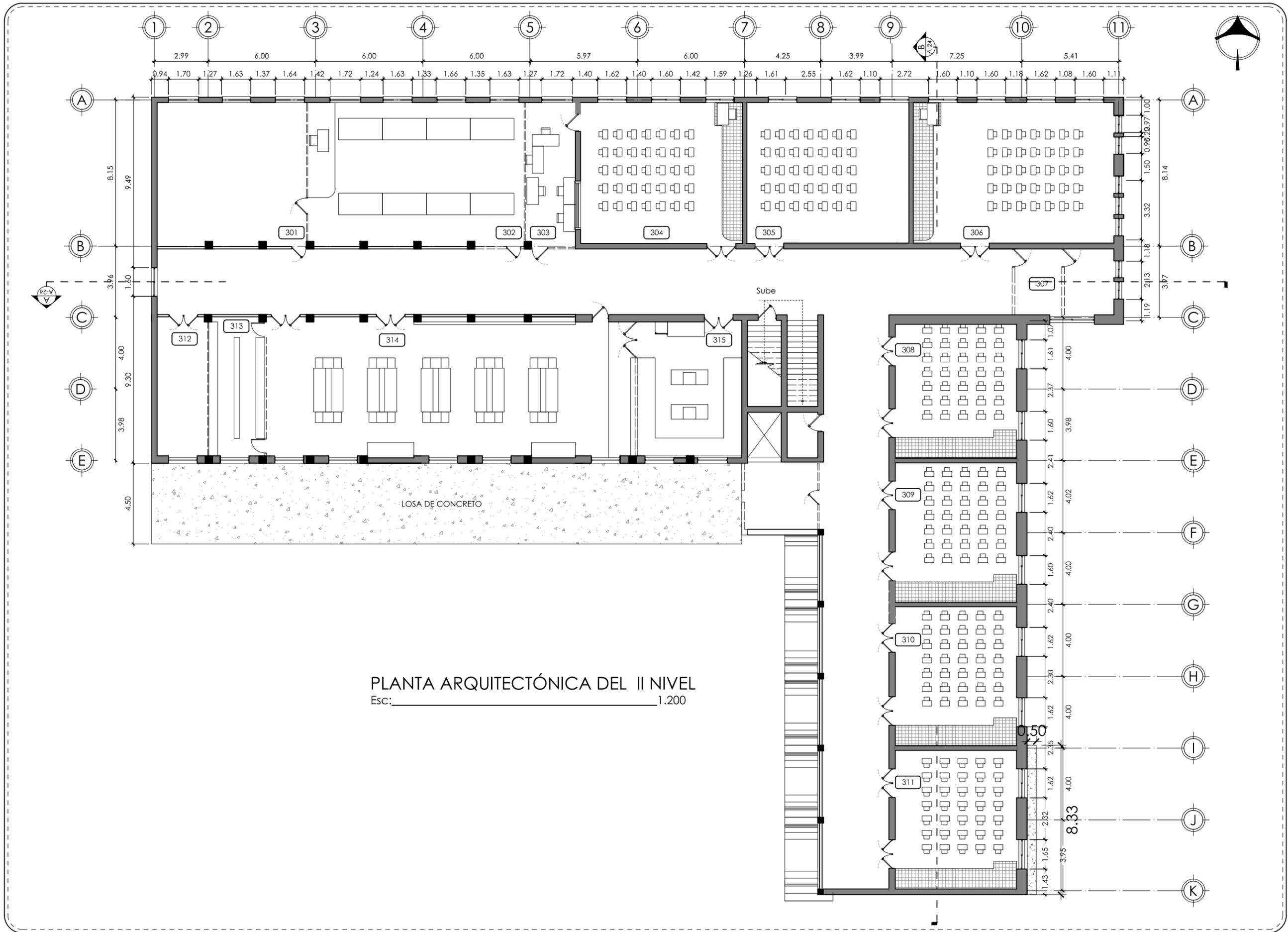
**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

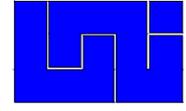
No: 10

De: 72



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL II NIVEL  
 Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta Arquitectónica del II Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

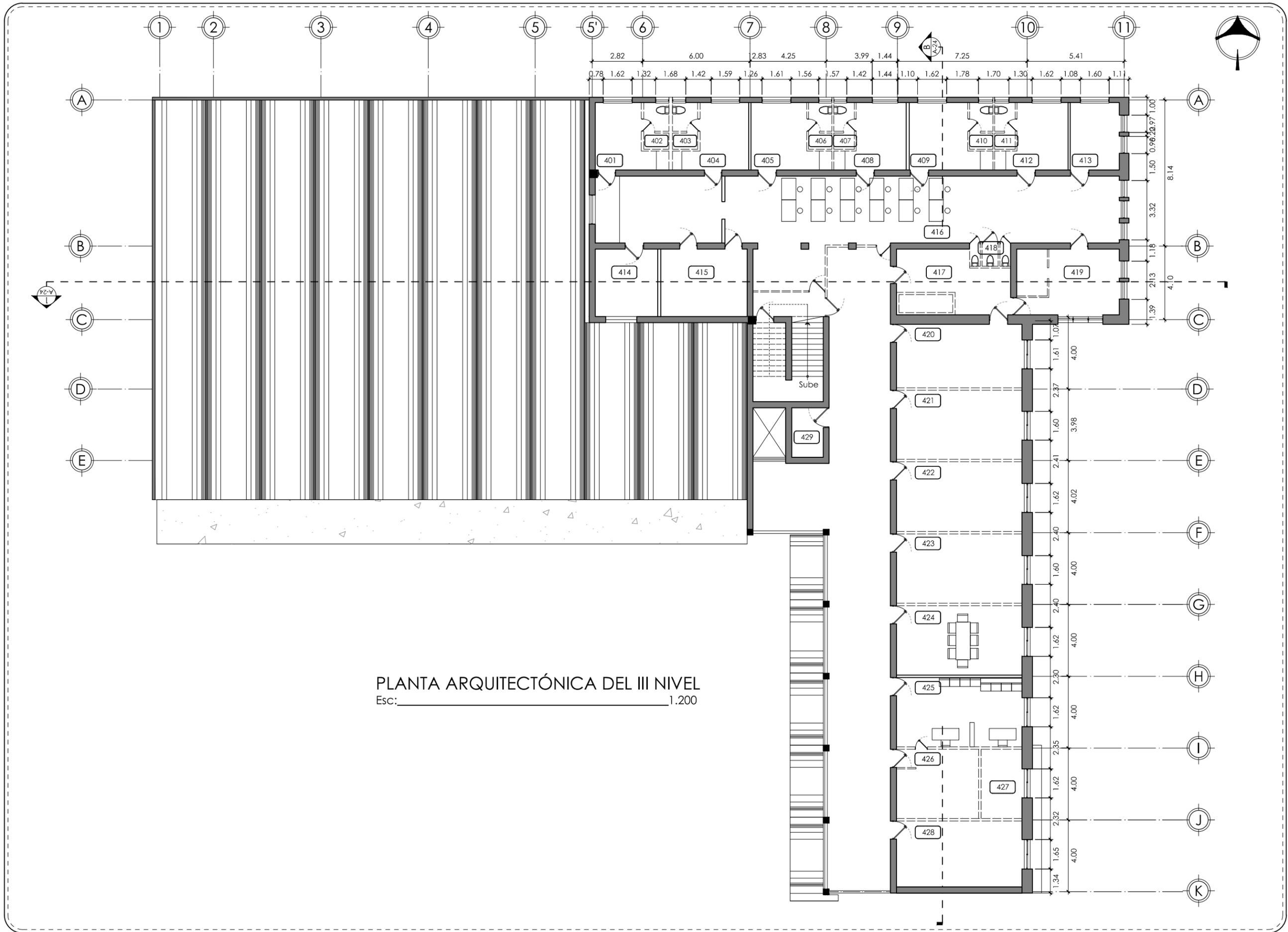
**LEYENDA:**

- Ejes
- No. de Ambiente.
- Divisiones Livianas.
- Pared de Mampostería Cuarterón.
- No. de Elevación/ No. de Lámina.
- No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**  
 14/12/15

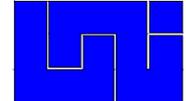
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 11  
 De: 72



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL III NIVEL  
 Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta Arquitectónica del III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

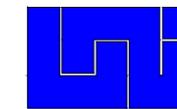
**LEYENDA:**

-  Ejes
-  No. de Ambiente.
-  Divisiones Livianas.
-  Pared de Mampostería Cuarterón.
-  No. de Elevación/ No. de Lámina.
-  No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 12  
 De: 72



**CONTENIDO:**

Tabla de ambientes  
por Nivel.

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

No:

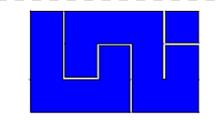
13

De:

72

Tabla de Ambientes

I Nivel		II Nivel		III Nivel		IV Nivel	
No.	AMBIENTES	No.	AMBIENTES	No.	AMBIENTES	No.	AMBIENTES
101	Aula de Dibujo	201	Taller de Bobinadores	301	Laboratorio Electro Digital	401	Habitación 1
102	Sala de Computación	202	Aula Taller de Medidas	302	Laboratorio de electrónica analógico	402	S.S Habitación 1
103	Aula de clase 1	203	Aula Taller de Automatas Programables	303	Departamento de Electrónica	403	S.S Habitación 2
104	Imprenta	204	Bodega	304	Aula Electrónica 1	404	Habitación 2
105	Oficina de capacitación de empresa	205	Aula Taller Automatismo	305	Aula Electrónica 2	405	Habitación 3
106	Oficina del Sindicato	206	Dirección Académico	306	Aula Electrónica 3	406	S.S Habitación 3
107	Cuarto Eléctrico	207	Oficina del Director Académico	307	Oficina 3	407	S.S Habitación 4
108	Bodega de Limpieza	208	S.S. Director Académico	308	Aula Electrónica 4	408	Habitación 4
109	Oficina de Transporte	209	S.S Recursos Humanos	309	Aula Electrónica 5	409	Habitación 5
110	Sala de Capacitación 1 y 2	210	Recursos Humanos	310	Aula Electrónica 6	410	S.S Habitación 5
111	Aula de Clases 2	211	Asesoría Legal	311	Aula Electrónica 7	411	S.S Habitación 6
112	Oficina de soporte técnico	212	Asistente Director Ejecutivo	312	Bodega	412	Habitación 6
113	Bodega de soporte técnico	213	Sala de Descanso de Presidenta Ejecutiva	313	Bodega de Laboratorio de Química	413	Oficina 5
114	Aula de Clases 3	214	S.S Presidente Ejecutivo	314	Laboratorio de Química	414	Lavandería
115	Bodega Central	215	Dirección de Presidente Ejecutivo	315	Laboratorio de Análisis Instrumental	415	Dormitorio de Servicio
116	Bodega de la bodega central	216	Secretaría	316	S.S Público	416	Pasillo
117	Bodega de Líquidos de limpieza y productos básicos	217	Bienestar Estudiantil	317	Oficina 4	417	Bodega 1
118	Oficina de almacén de equipos	218	Sala de Espera	318	Pasillo	418	S.S Público
119	Almacén	219	Oficina 1	319	Escaleras	419	Bodega 2
120	S.S Público	220	Oficina 2			420	Oficina de Coordinador Técnico Superior
121	Sala de Profesores	221	Comedor			421	Departamento de Química - Técnico Medio
122	Cocineta	222	Bodega de Comedor			422	Departamento Química Industrial
123	Responsable de Profesores	223	Biblioteca			423	Bodega 3
124	Intendencia de conserjería y jardinería	224	Sala de Lectura			424	Comedor Profesores
125	Fotocopia	225	Departamento de Registro			425	Subdirección Docente
126	Unidad de Adquisiciones	226	Área de Archivos			426	Bodega 4
127	Oficina de planificación y proyectos	227	Información			427	S.S de Oficina 5
128	Dirección de oficina financiera	228	Sala de Reunión del Departamento de Electricidad			428	Oficina 5
129	Servicios generales	229	Oficina del Responsable del Departamento de Elect.				
130	Oficina Financiero	230	Aula Taller Electricidad				
131	Contabilidad Cardex	231	Aula Taller Refrigeración				
132	Fibra Óptica	232	Oficina del Jefe del Área de Refrigeración				
133	Oficina administrativa	233	Aula Taller de Instalaciones Eléctricas				
134	Vestíbulo administración	234	Bodega de Aula Taller de Instalaciones Eléctricas				
135	Pasillo	235	Oficina de Control de Bienes				
		236	Caja				
		237	Pasillo Acceso 2				
		238	Pasillo Acceso 1	239	Vestíbulo de Información		



**CONTENIDO:**

Simbología de puertas y ventanas de planta baja

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

-  Puerta/ No. de puerta.
-  Ventana/ No. de ventana.
-  No. de Elevación/ No. de Lámina.
-  No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

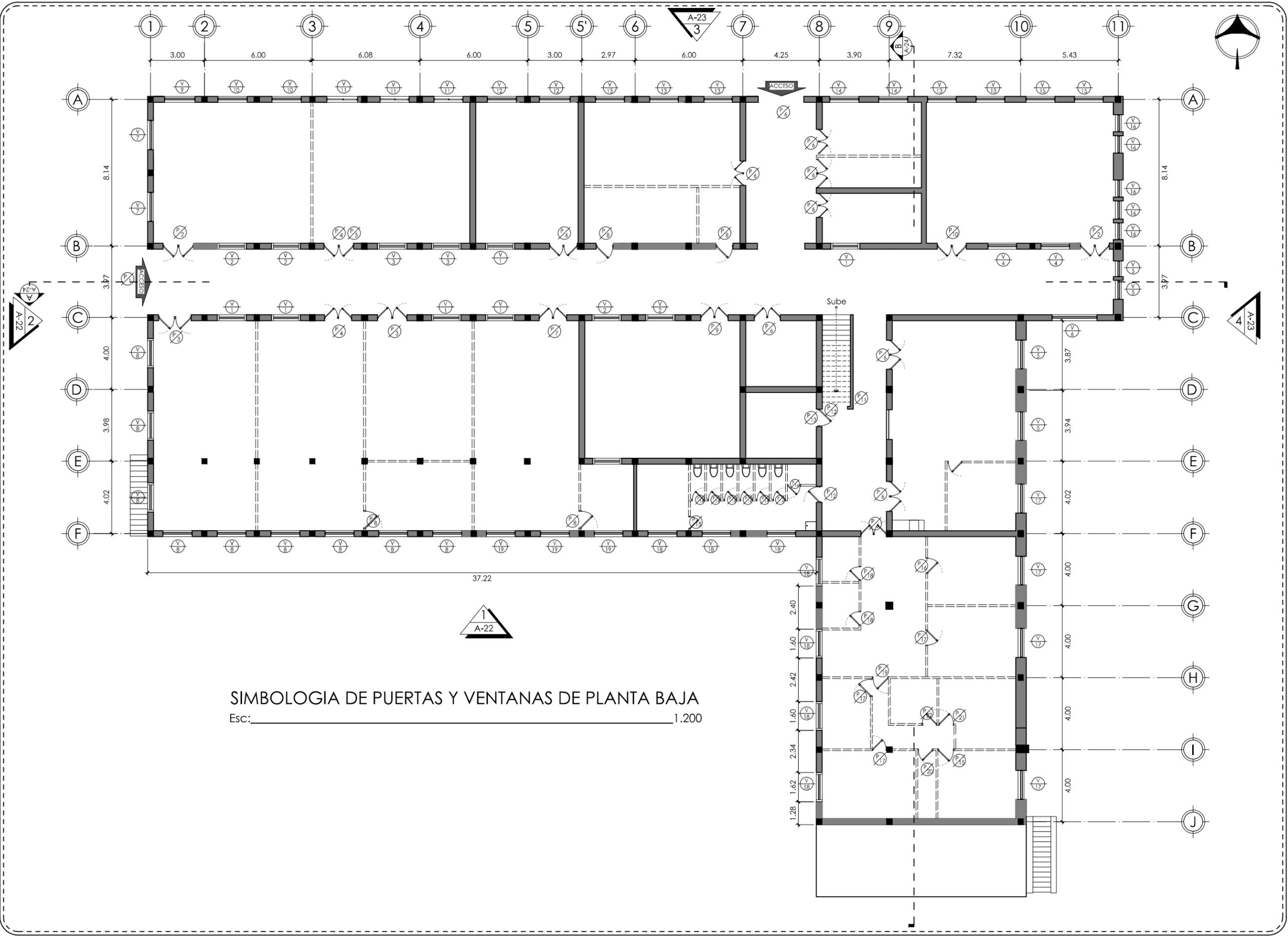
**LÁMINA:**

No:

14

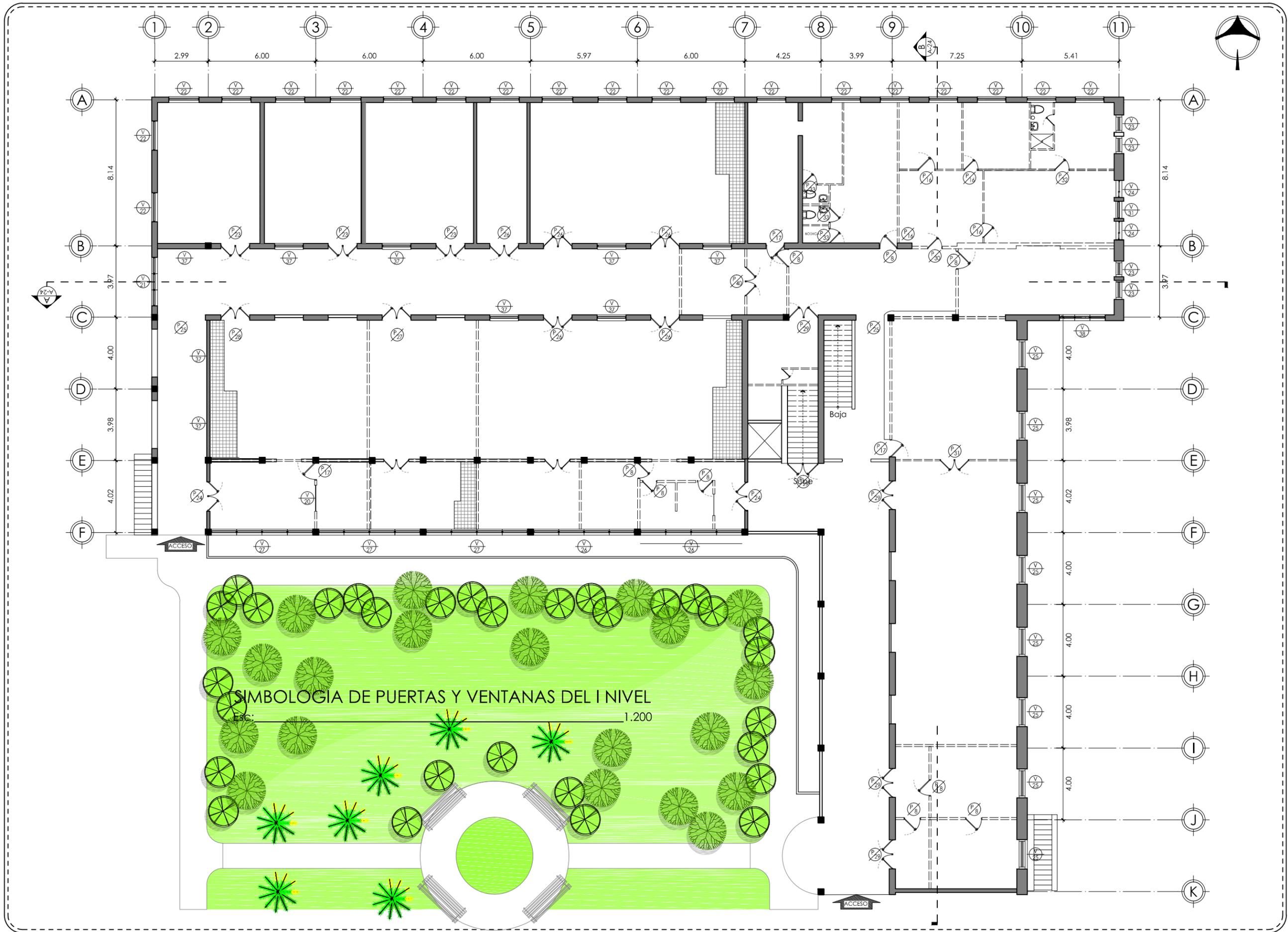
De:

72



SIMBOLOGIA DE PUERTAS Y VENTANAS DE PLANTA BAJA

Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



SIMBOLOGIA DE PUERTAS Y VENTANAS DEL I NIVEL

1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Simbología de puertas y ventanas del I Nivel.

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

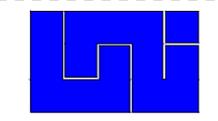
**LEYENDA:**

- Puerta/ No. de puerta.
- Ventana/ No. de ventana.
- No. de Elevación/ No. de Lámina.
- No. de Sección/ No. de Lámina.

**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 15  
De: 72



CONTENIDO:

Simbología de puertas y ventanas del II Nivel

ELABORADO POR:

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

TUTOR:

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

LEYENDA:

- Puerta/ No. de puerta.
- Ventana/ No. de ventana.
- No. de Elevación/ No. de Lámina.
- No. de Sección/ No. de Lámina.

FECHA:

14/12/15

ESCALA:

INDICADA

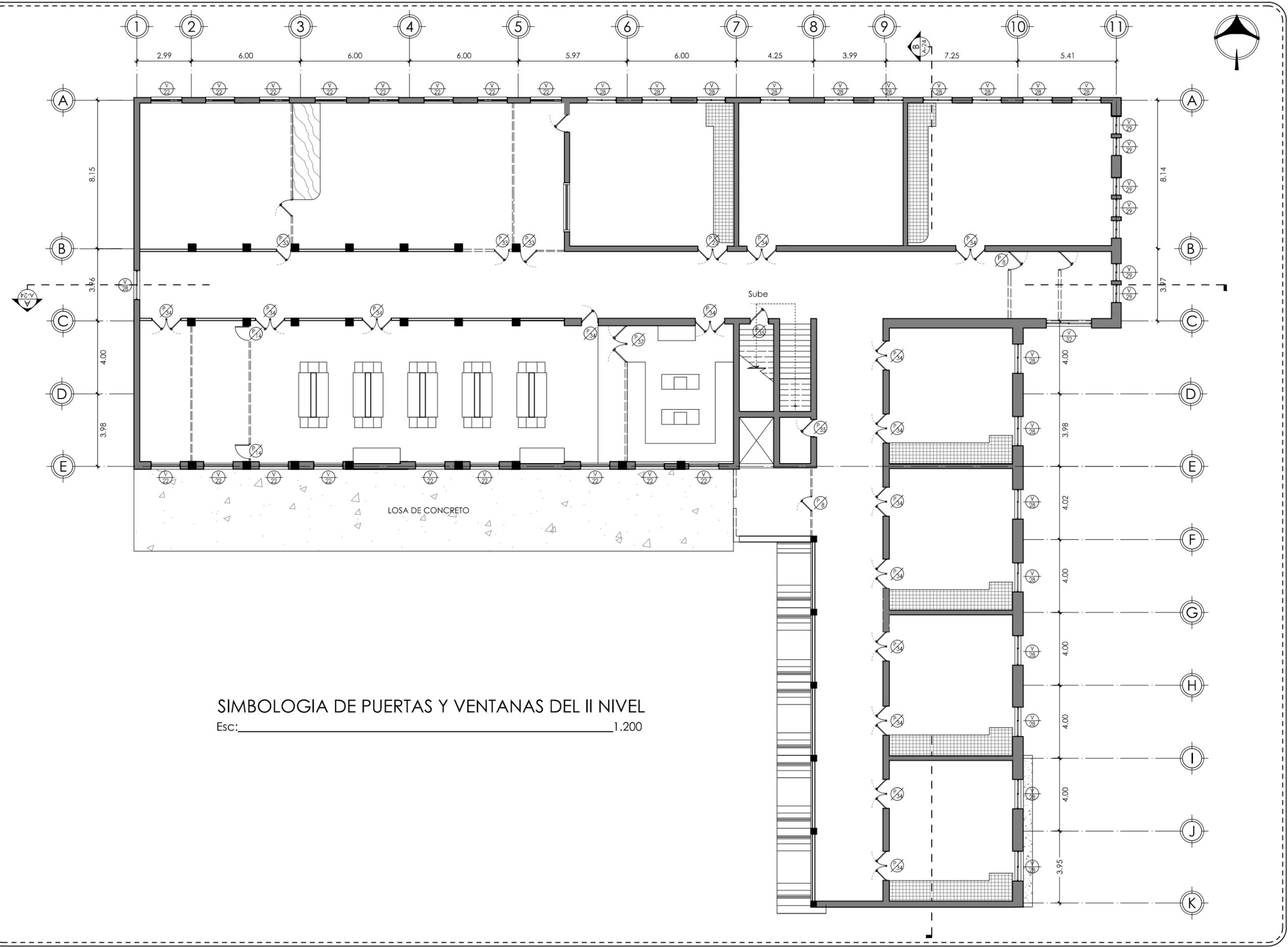
LÁMINA:

No:

16

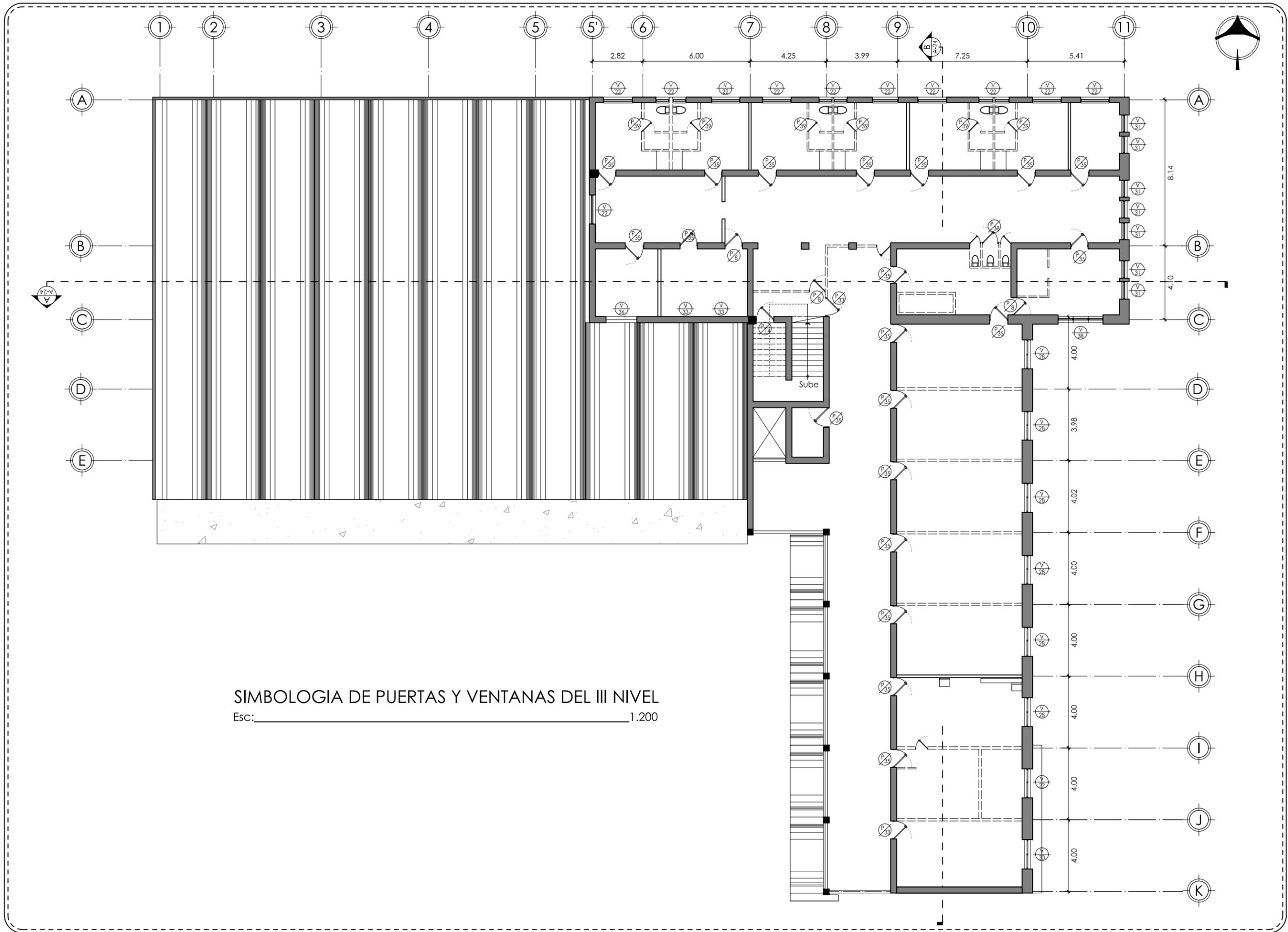
De:

72



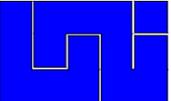
SIMBOLOGIA DE PUERTAS Y VENTANAS DEL II NIVEL

Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



SIMBOLOGIA DE PUERTAS Y VENTANAS DEL III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Simbología de puertas y ventanas del III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

-  Puerta/ No. de puerta.
-  Ventana/ No. de ventana.
-  No. de Elevación/ No. de Lámina.
-  No. de Sección/ No. de Lámina.

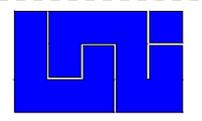
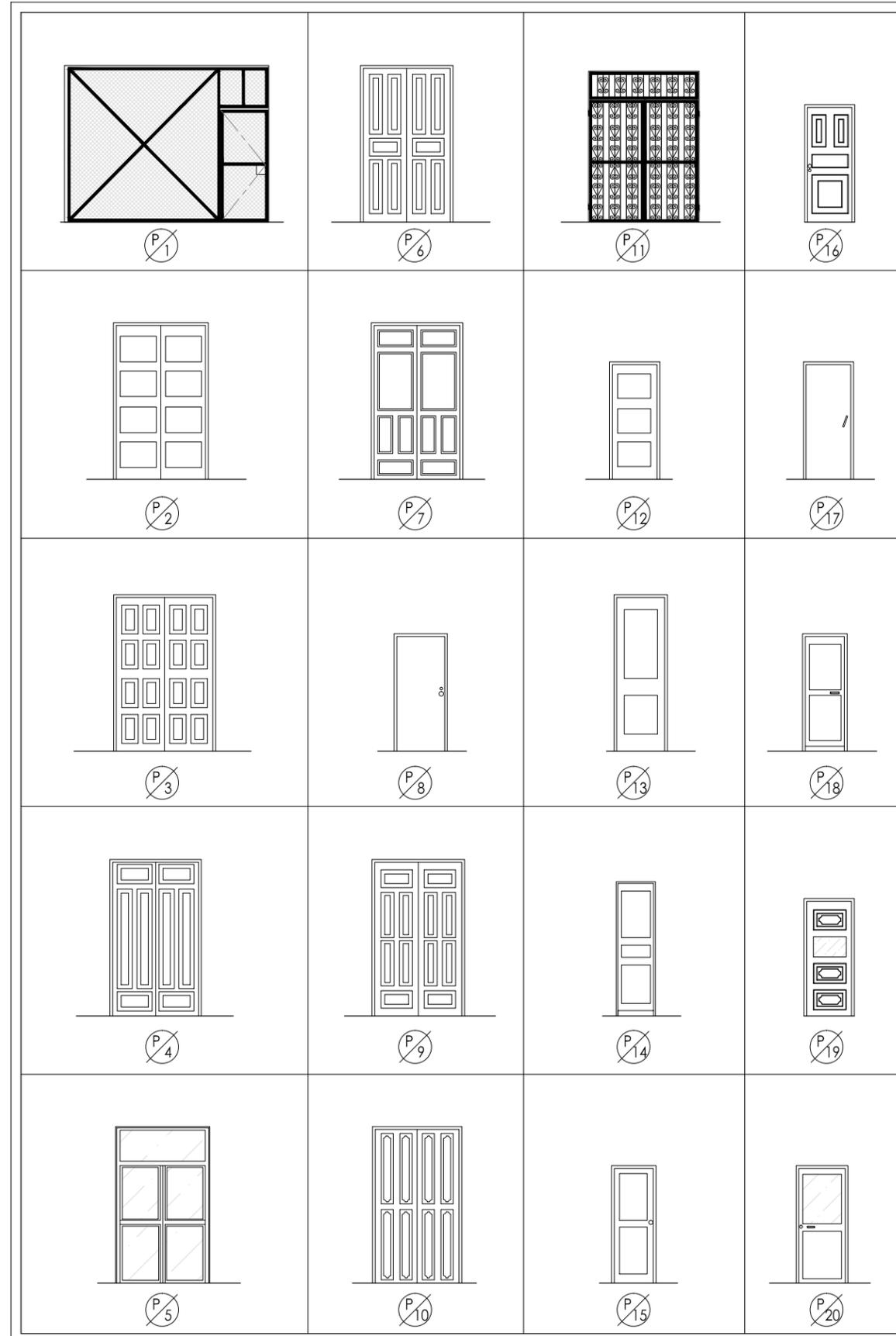
**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 17  
 De: 72

## TABLA DE PUERTAS

No. DE PUERTA	TIPO	ACCIÓN	DIMENSIONES (BOQUETE)		CANTIDAD	MATERIALES
			ANCHO	ALTO		
P1	PUERTA PEATONAL	ABATIBLE	3.66	2.80	1	TUBOS METALICOS + MALLA CICLON
P2	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.70	2.80	2	MADERA SOLIDA
P3	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.82	2.80	2	MADERA SOLIDA
P4	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.64	2.80	2	MADERA SOLIDA
P5	PUERTA FRANCESA	ABATIBLE	1.69	2.10	1	ALUMINIO Y VIDRIO
P6	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.66	2.80	10	MADERA SOLIDA
P7	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.64	2.80	1	MADERA SOLIDA
P8	PUERTA STANDARD (SIMPLE)	ABATIBLE	0.96	2.10	17	PLYWOOD
P9	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.66	2.80	1	MADERA SOLIDA
P10	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.60	2.80	1	MADERA SOLIDA
P11	PUERTA FRANCESA	ABATIBLE	1.98	2.70	1	VERJA METALICA
P12	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.90	2.10	2	MADERA SOLIDA
P13	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.96	2.80	1	MADERA SOLIDA
P14	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.70	2.30	10	MADERA SOLIDA + PLYWOOD
P15	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.80	2.10	2	MADERA SOLIDA + PLYWOOD
P16	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.90	2.10	5	PLYWOOD 1/4 CLASE A, CON ADORNOS RECTANGULAR DE MADERA
P17	PUERTA STANDARD (SIMPLE)	ABATIBLE	0.90	2.10	6	PLYWOOD
P18	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.80	2.10	2	PLYWOOD
P19	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.90	2.10	1	MADERA SOLIDA + PLYWOOD + VIDRIO
P20	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.93	2.10	1	MADERA SOLIDA + VIDRIO



**CONTENIDO:**

Tabla de puertas  
No. 1

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

P6 Puerta/ No. de  
puerta.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

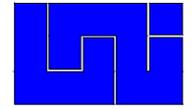
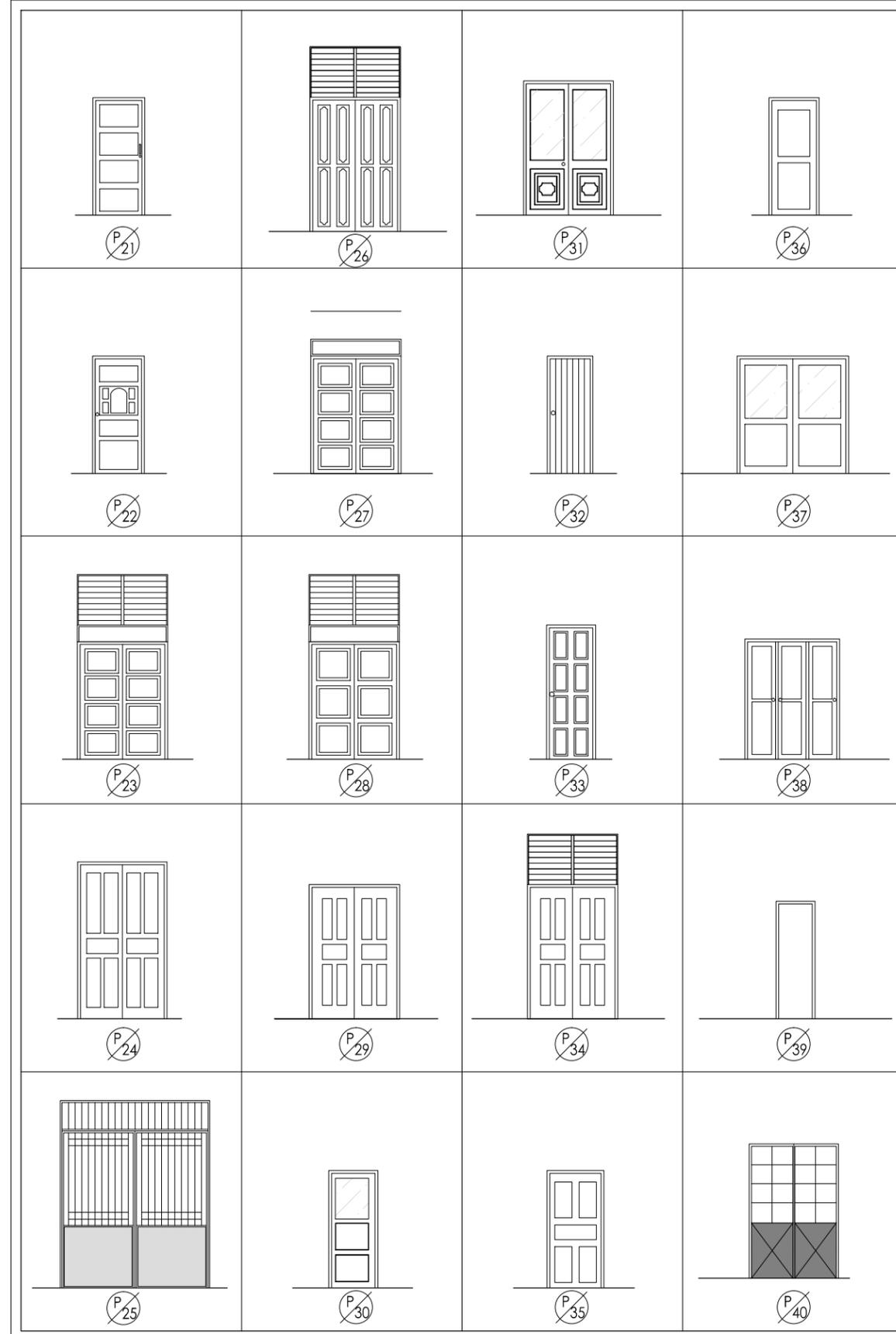
**LÁMINA:**

No: **18**

De: **72**

## TABLA DE PUERTAS

No. DE PUERTA	TIPO	ACCIÓN	DIMENSIONES (BOQUETE)		CANTIDAD	MATERIALES
			ANCHO	ALTO		
P <sub>21</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.93	2.10	1	PLYWOOD
P <sub>22</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.93	2.10	1	MADERA SOLIDA + PLYWOOD
P <sub>23</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	3.30	4	MADERA SOLIDA + VENTANA DE CELOSIA
P <sub>24</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.60	2.80	2	MADERA SOLIDA
P <sub>25</sub>	PUERTA FRANCESA	ABATIBLE	2.68	3.60	2	TUBOS CUADRADOS METALICOS
P <sub>26</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	3.30	5	MADERA SOLIDA + VENTANA DE CELOSIA
P <sub>27</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	2.40	1	MADERA SOLIDA
P <sub>28</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	3.30	1	MADERA SOLIDA
P <sub>29</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	2.40	5	MADERA SOLIDA
P <sub>30</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.88	2.10	1	MADERA SOLIDA Y VIDRIO TRANSPARENTE
P <sub>31</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.61	2.40	1	MADERA SOLIDA Y VIDRIO TRANSPARENTE
P <sub>32</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.82	2.10	1	MADERA MACHIMBRADA
P <sub>33</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.88	2.40	8	MADERA SOLIDA
P <sub>34</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.62	3.30	14	MADERA SOLIDA
P <sub>35</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	1.02	2.10	24	MADERA SOLIDA
P <sub>36</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	0.90	2.10	1	PLYWOOD
P <sub>37</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	2.00	2.10	1	MADERA SOLIDA Y VIDRIO TRANSPARENTE
P <sub>38</sub>	PUERTA STANDARD (TEXTURIZADA)	ABATIBLE	1.70	2.10	1	MADERA SOLIDA
P <sub>39</sub>	PUERTA STANDARD	ABATIBLE	0.70	2.10	6	PLYWOOD
P <sub>40</sub>	PUERTA FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.60	2.40	1	MARCO METALICO + LAMINA DE ZINC LISA Y PLYWOOD



**CONTENIDO:**

Tabla de puertas  
No. 2

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

P<sub>6</sub> Puerta/ No. de  
puerta.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

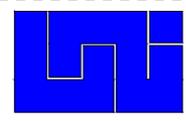
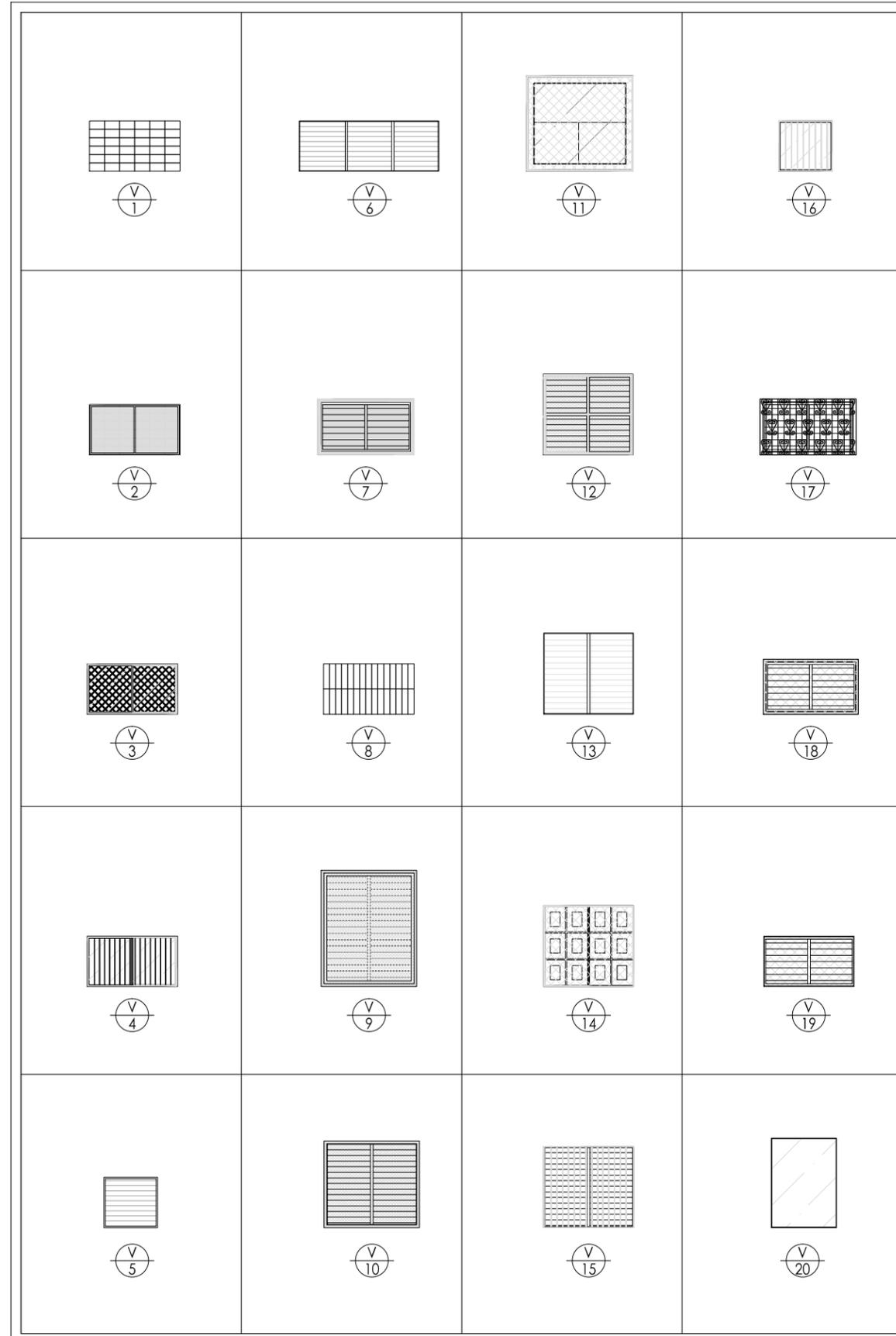
**LÁMINA:**

No: 19

De: 72

## TABLA DE VENTANAS

No. DE VENTANA	TIPO	ACCIÓN	DIMENSIONES (BOQUETE)		CANTIDAD	MATERIALES
			ANCHO	ALTO		
 V 1	VERJA	FIJO	1.62	0.90	6	VARILLA LISA
 V 2	VERJA	FIJO	1.62	0.90	4	VARILLA LISA + CEDAZO
 V 3	CORREDERA	CORREDERA	1.62	0.90	2	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
 V 4	CORREDERA	CORREDERA	1.62	0.90	2	ALUMINIO Y VIDRIO + TUBOS CUADRADOS
 V 5	CELOSIA	FIJO	1.62	0.90	2	ALUMINIO Y VIDRIO
 V 6	CELOSIA	FIJO	1.51	0.90	1	ALUMINIO Y VIDRIO
 V 7	CELOSIA	FIJO	1.62	0.90	2	ALUMINIO Y VIDRIO + CEDAZO
 V 8	VERJA	FIJO	1.62	0.90	9	VARILLA LISA
 V 9	CELOSIA	FIJO	1.61	1.98	1	ALUMINIO Y VIDRIO + CEDAZO
 V 10	CELOSIA	FIJO	1.61	1.45	2	ALUMINIO Y VIDRIO + CEDAZO
 V 11	DOBLE HOJA	CORREDERA + FIJO	1.61	1.45	3	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
 V 12	CELOSIA	FIJO	1.61	1.45	2	ALUMINIO Y VIDRIO + CEDAZO
 V 13	CELOSIA	FIJO	1.61	1.45	5	ALUMINIO Y VIDRIO
 V 14	FRANCESA TEXTURIZADA	ABATIBLE	1.61	1.45	2	MADERA SOLIDA + VARILLA LISA
 V 15	CELOSIA	FIJO	1.61	1.45	2	ALUMINIO Y VIDRIO + TUBOS CUADRADOS
 V 16	FIJO	----	0.96	0.90	5	ALUMINIO Y VIDRIO + TUBOS CUADRADOS
 V 17	CELOSIA	FIJO	1.62	0.90	4	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
 V 18	CELOSIA	FIJO	1.62	0.90	7	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
 V 19	CELOSIA	FIJO	1.62	0.90	3	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
 V 20	FIJO	----	1.17	1.60	1	ALUMINIO Y VIDRIO



**CONTENIDO:**

Tabla de ventanas No. 1

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

 Ventana/ No. de ventana.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

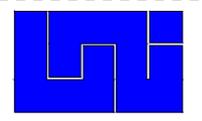
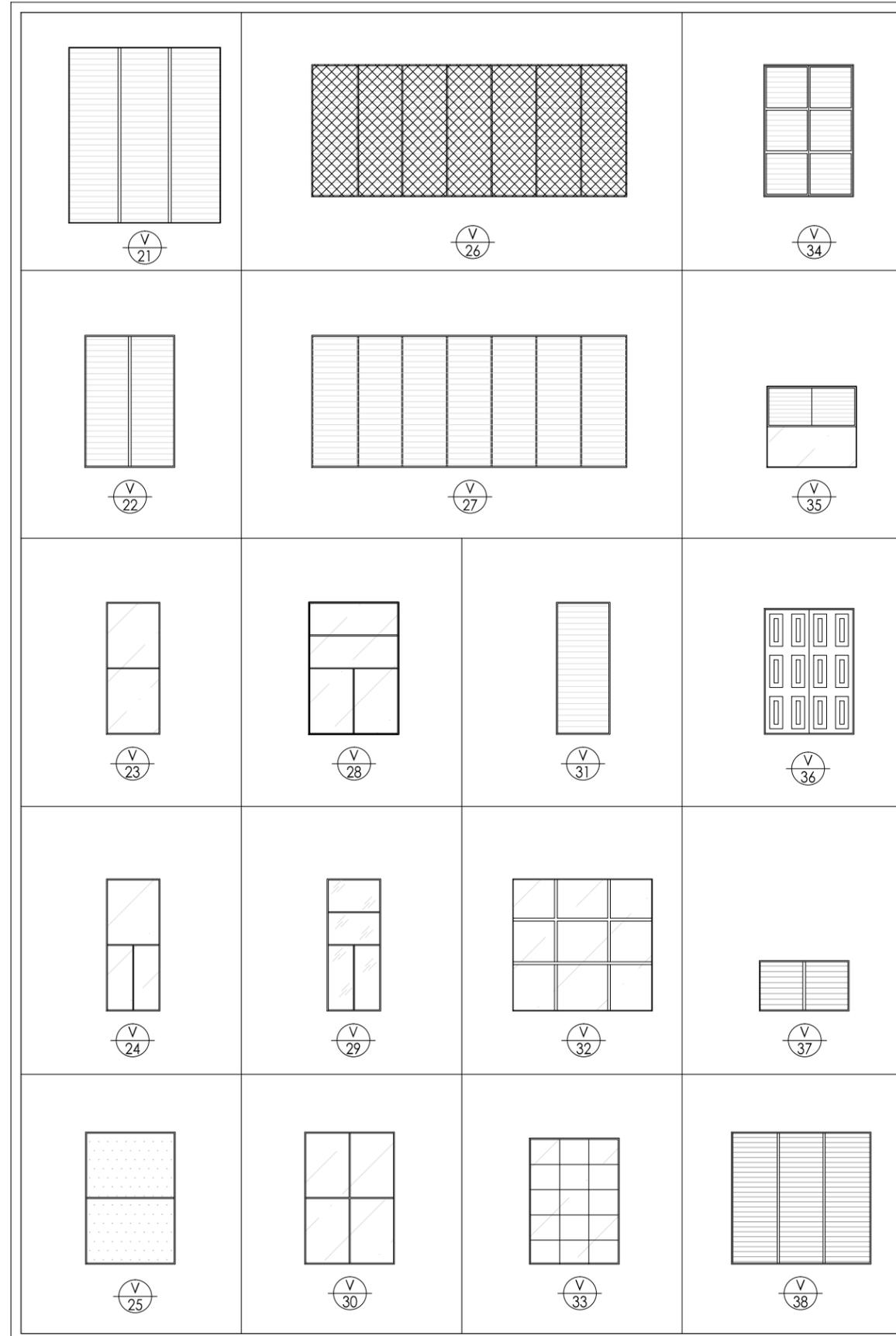
**LÁMINA:**

No: 20

De: 72

## TABLA DE VENTANAS

No. DE VENTANA	TIPO	ACCIÓN	DIMENSIONES (BOQUETE)		CANTIDAD	MATERIALES
			ANCHO	ALTO		
V 21	CELOSIA	FIJO	2.72	3.14	1	ALUMINIO Y VIDRIO
V 22	CELOSIA	FIJO	1.61	2.36	47	ALUMINIO Y VIDRIO
V 23	PROYECTANTE	----	0.96	2.36	4	ALUMINIO Y VIDRIO
V 24	CORREDERA +FIJO	----	0.96	2.36	2	ALUMINIO Y VIDRIO
V 25	GILLOTINA	----	0.96	2.36	8	ALUMINIO Y VIDRIO ESMERILADO
V 26	CELOSIA	FIJO	5.65	2.36	2	ALUMINIO Y VIDRIO + VARILLA LISA
V 27	CELOSIA	FIJO	5.65	2.36	3	ALUMINIO Y VIDRIO
V 28	CORREDERA +FIJO	----	1.61	2.36	19	ALUMINIO Y VIDRIO
V 29	CORREDERA +FIJO	----	0.96	2.36	7	ALUMINIO Y VIDRIO
V 30	FIJO	----	1.61	2.36	1	ALUMINIO Y VIDRIO
V 31	CELOSIA	FIJO	0.96	2.36	7	ALUMINIO Y VIDRIO
V 32	FIJO	----	2.50	2.36	1	ALUMINIO Y VIDRIO
V 33	FIJO	----	1.61	2.36	2	MADERA + VIDRIO
V 34	FRANCESA TEXTURIZADA	ABATILE	1.61	2.36	3	MADERA
V 35	CELOSIA + FIJO	----	1.61	1.45	1	ALUMINIO Y VIDRIO
V 36	FRANCESA TEXTURIZADA	ABATILE	1.61	2.25	1	MADERA
V 37	CELOSIA	FIJO	1.61	0.90	9	ALUMINIO Y VIDRIO
V 38	CELOSIA	FIJO	2.50	2.36	2	ALUMINIO Y VIDRIO



**CONTENIDO:**

Tabla de ventanas No. 2

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

V 5 Ventana/ No. de ventana.

**FECHA:**

14/12/15

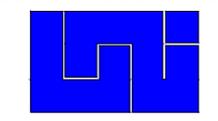
**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

No: 21

De: 72



**CONTENIDO:**

Elevación Arquitectónica 1 y 2

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- NVD=+ 11.73 Nivel de viga dintel
- No. de Elevación/ No. de lámina referenciada.

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

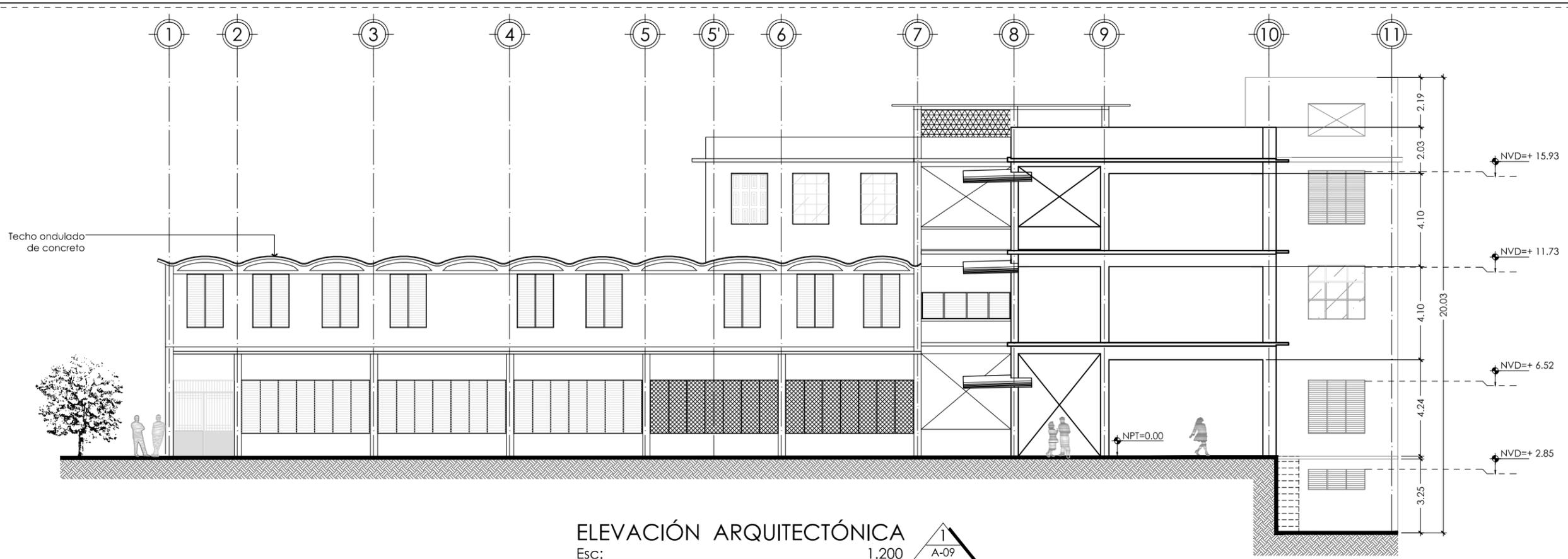
**LÁMINA:**

No:

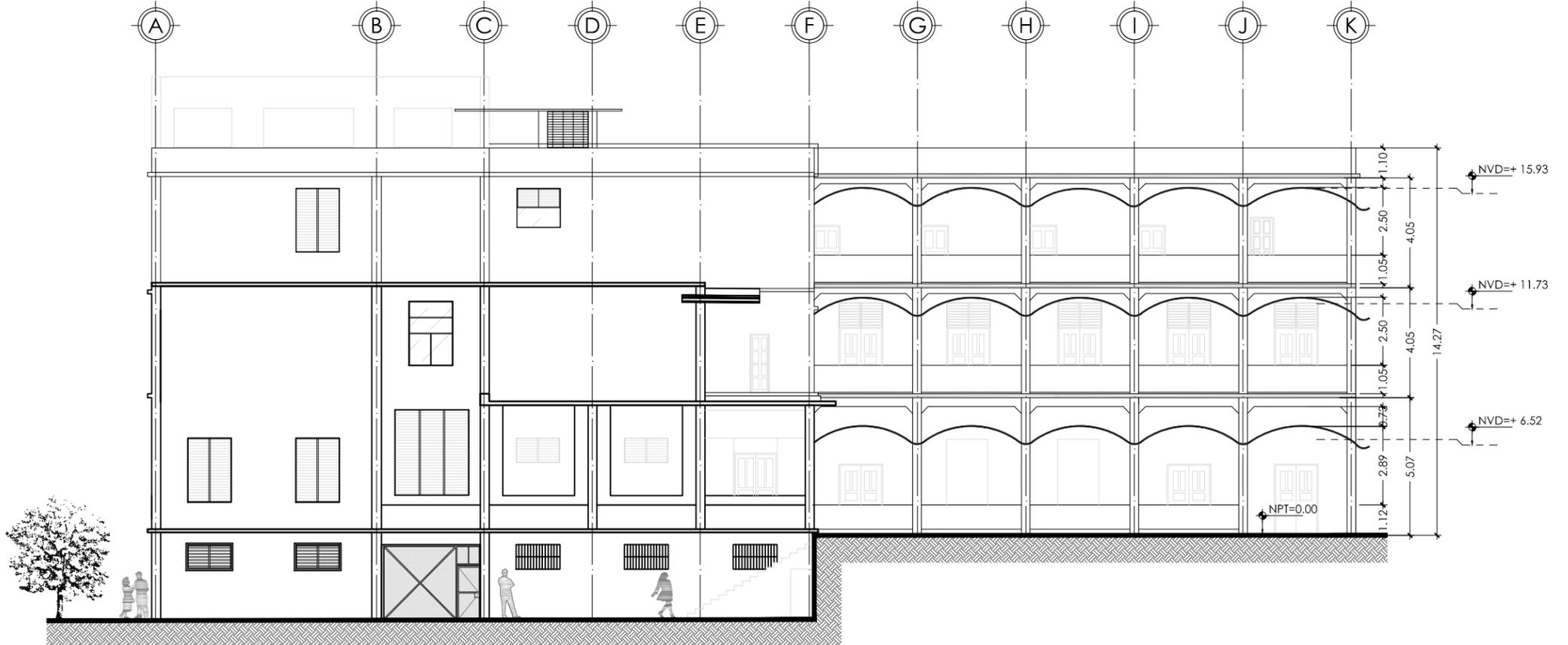
22

De:

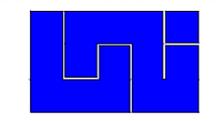
72



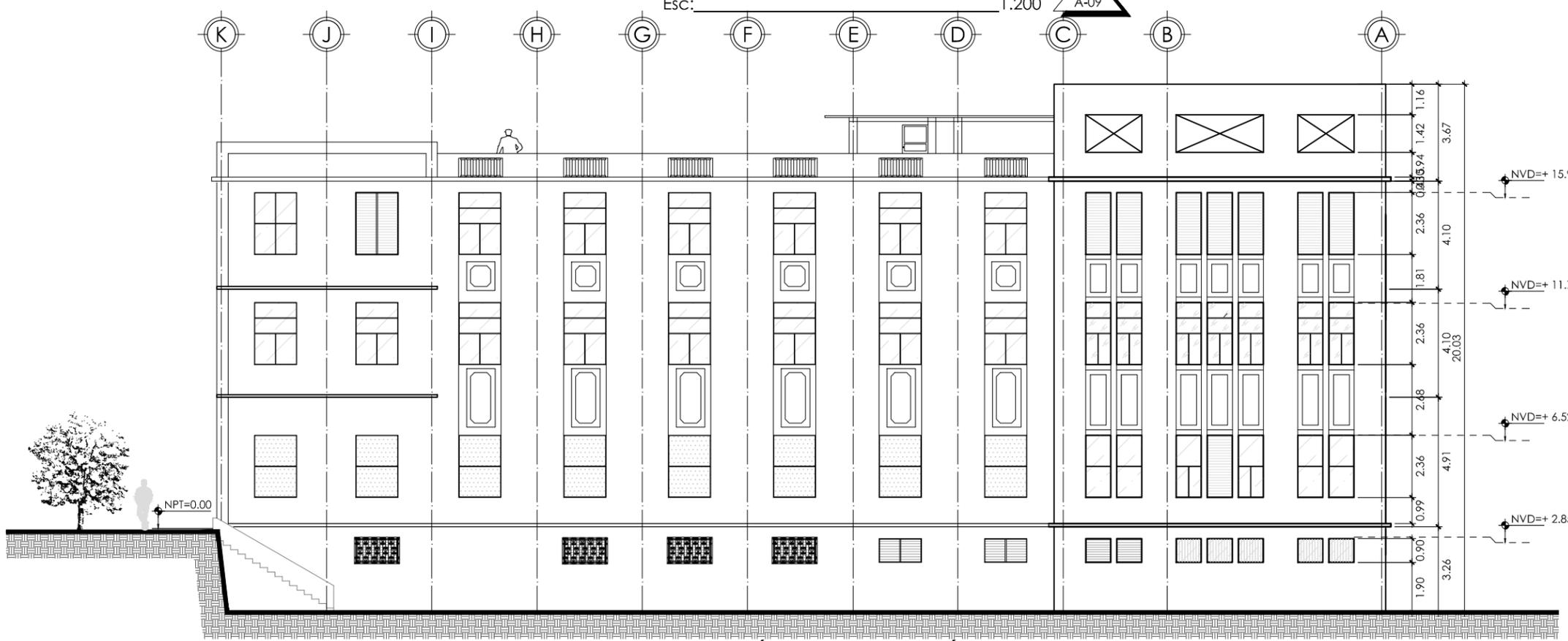
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200

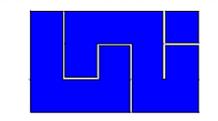


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200





CONTENIDO:

Secciones Arquitectónicas A y B

ELABORADO POR:

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

TUTOR:

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

LEYENDA:

FECHA:

14/12/15

ESCALA:

INDICADA

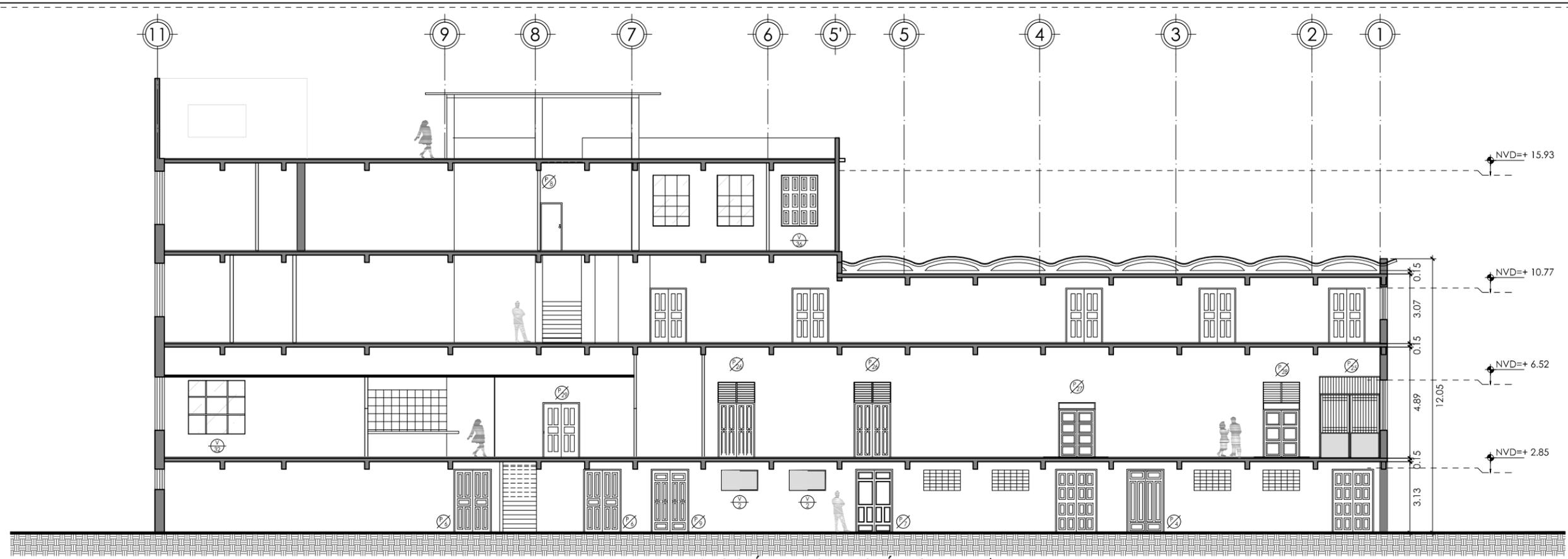
LÁMINA:

No:

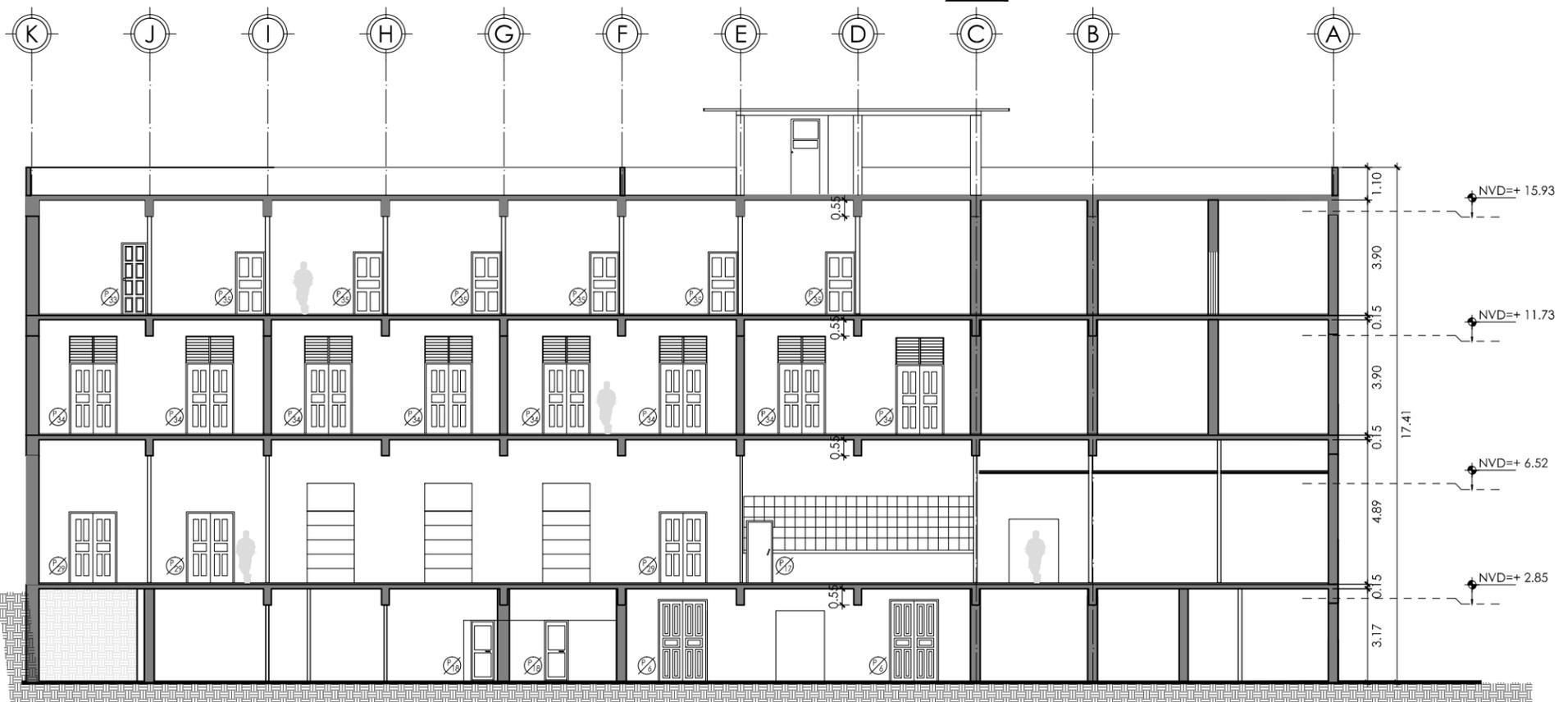
24

De:

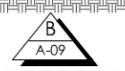
72



SECCIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200

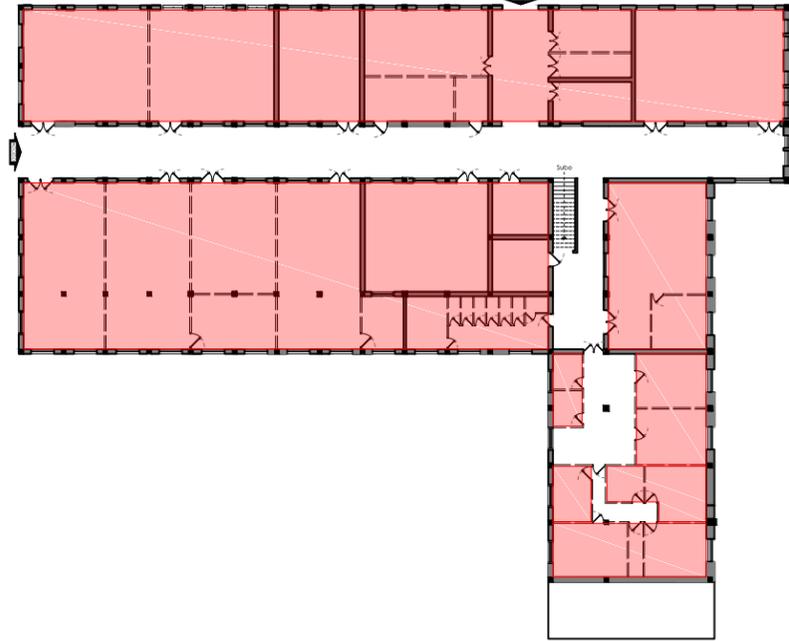


SECCIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200

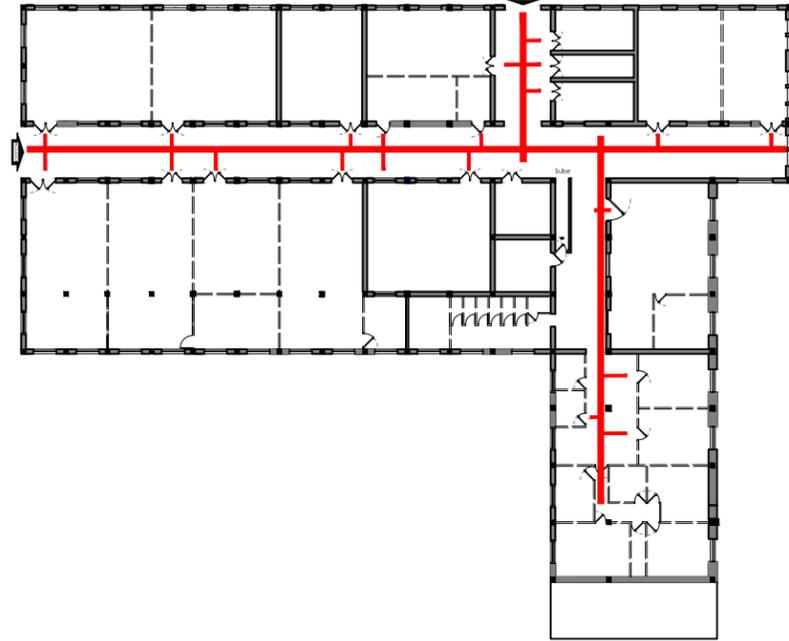


PLANTA BAJA

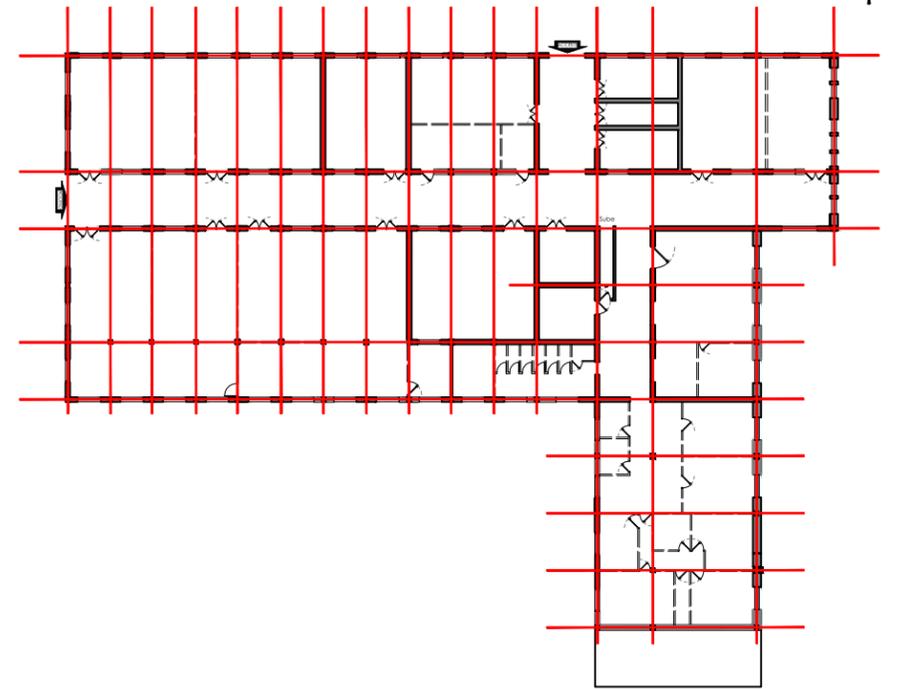
Organización: Lineal



Configuración de recorrido: Lineal

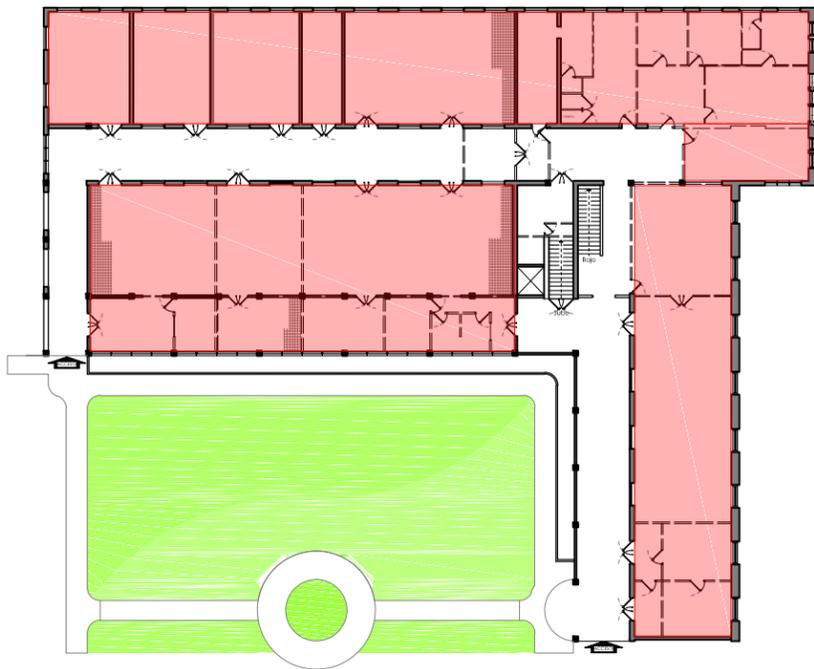


Modulación: Retícula

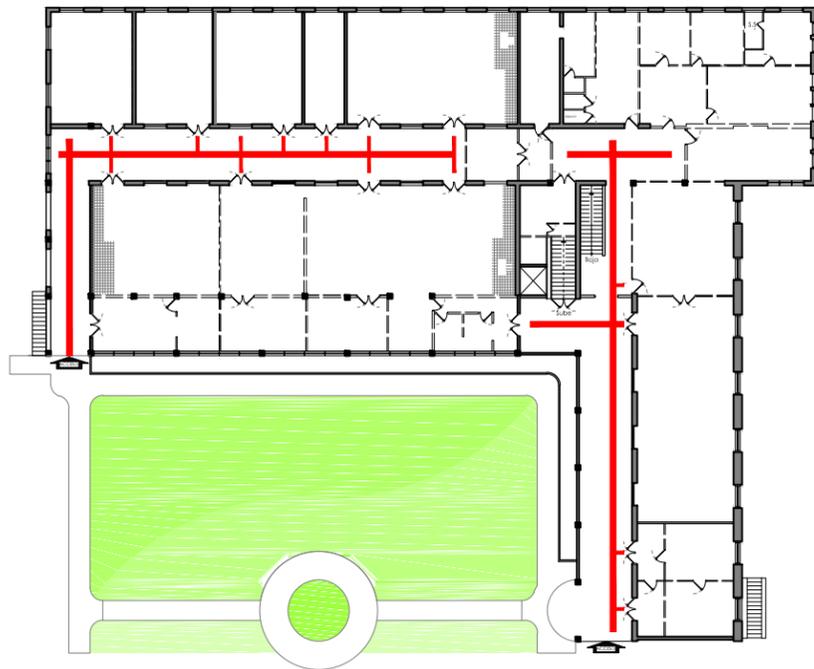


PRIMER NIVEL

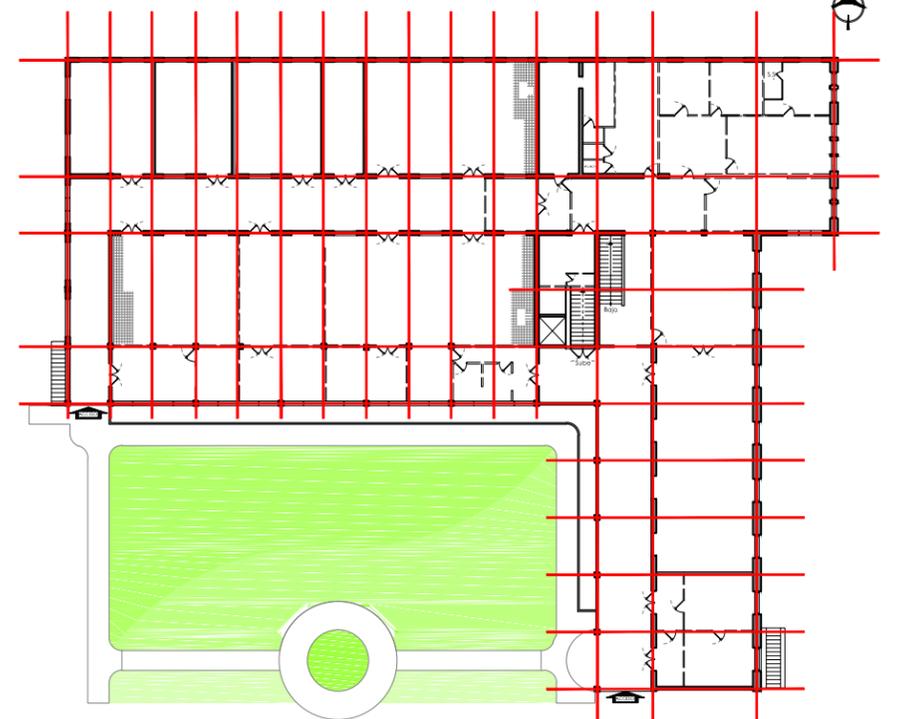
Organización: Lineal



Configuración de recorrido: Lineal

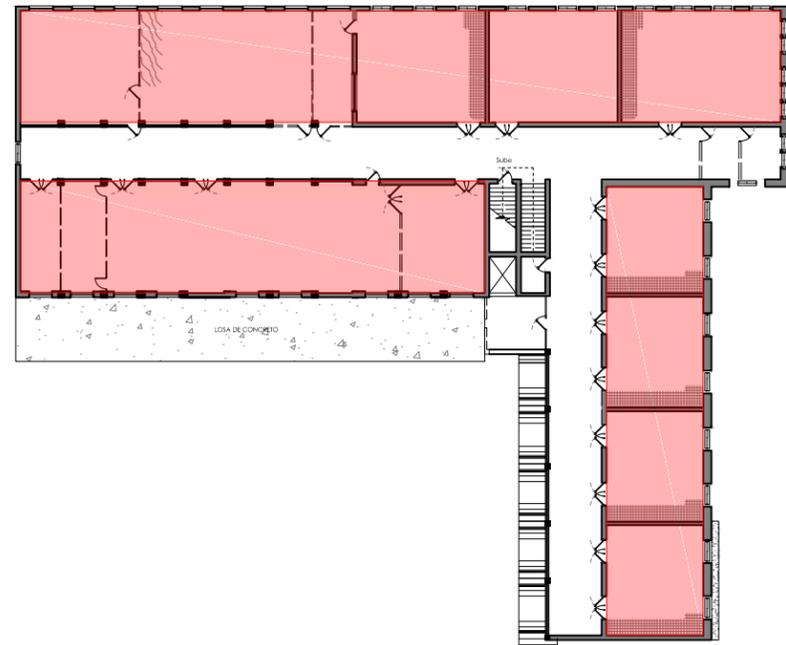


Modulación: Retícula

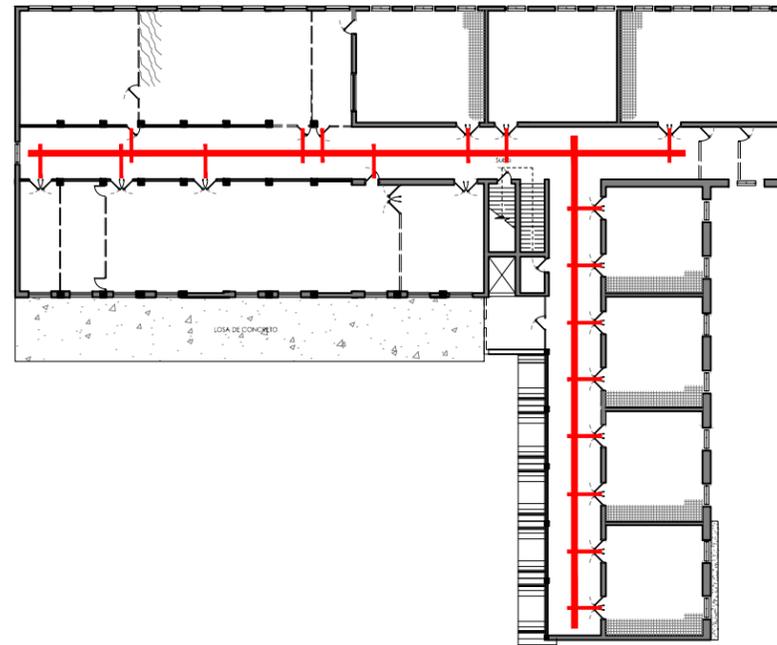


SEGUNDO NIVEL

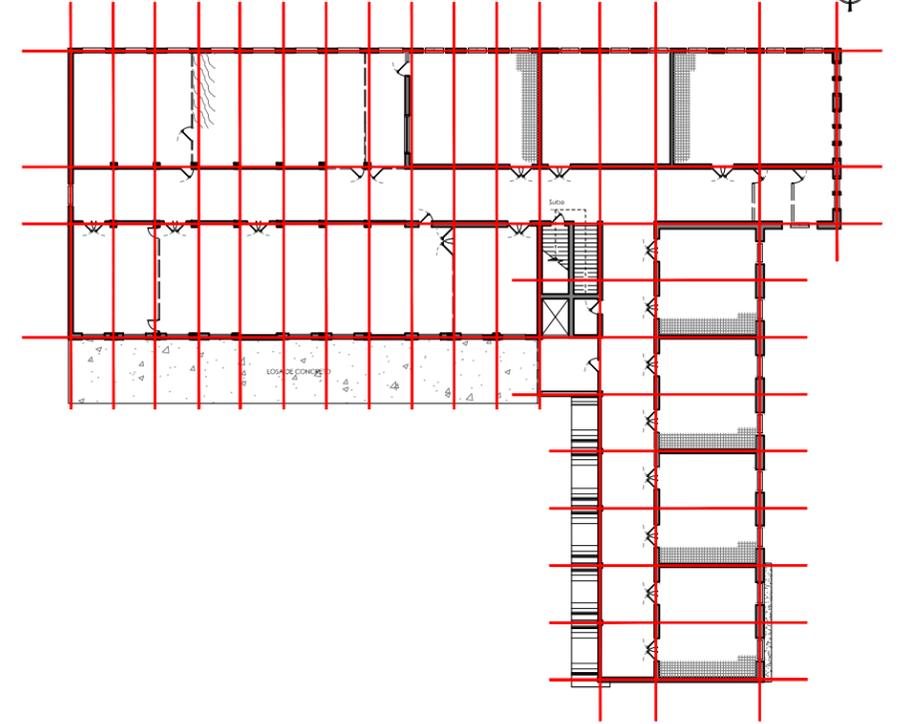
Organización: Lineal



Configuración de recorrido: Lineal

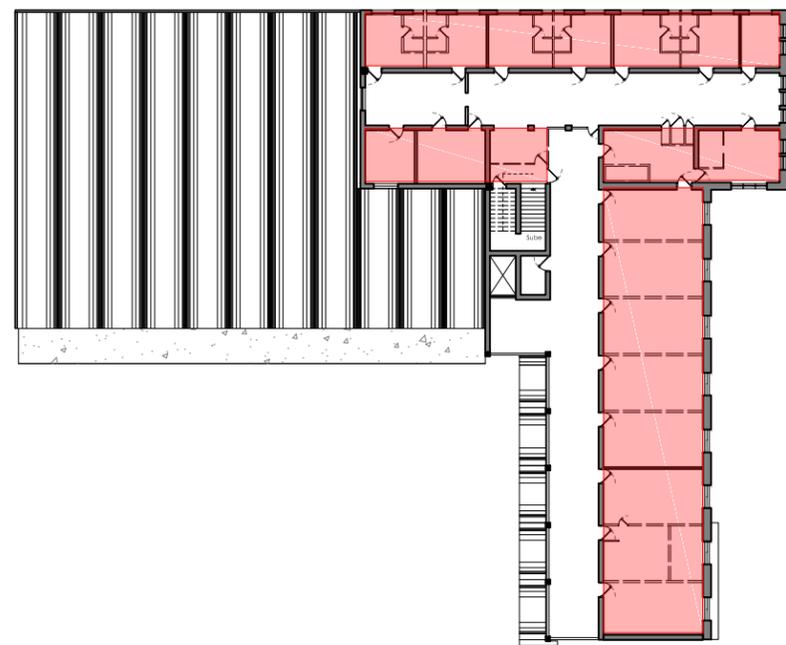


Modulación: Retícula

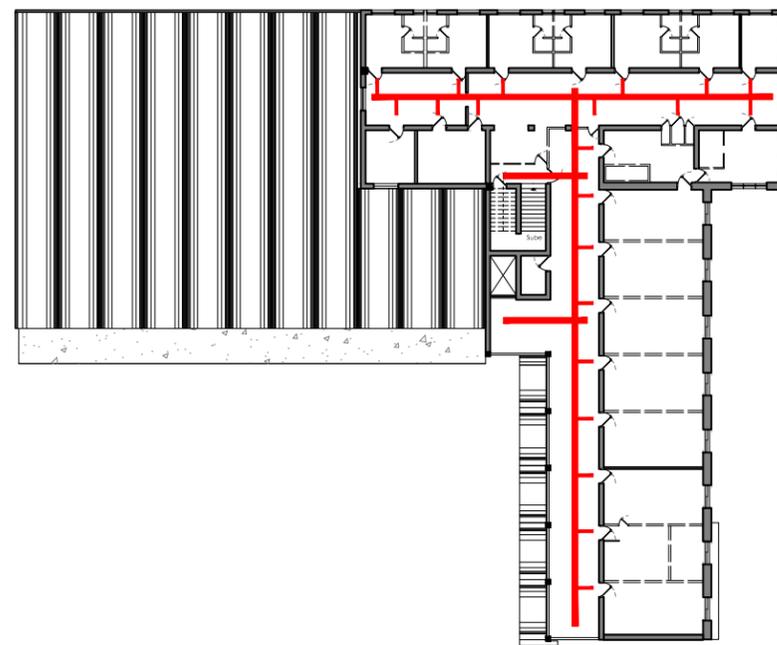


TERCER NIVEL

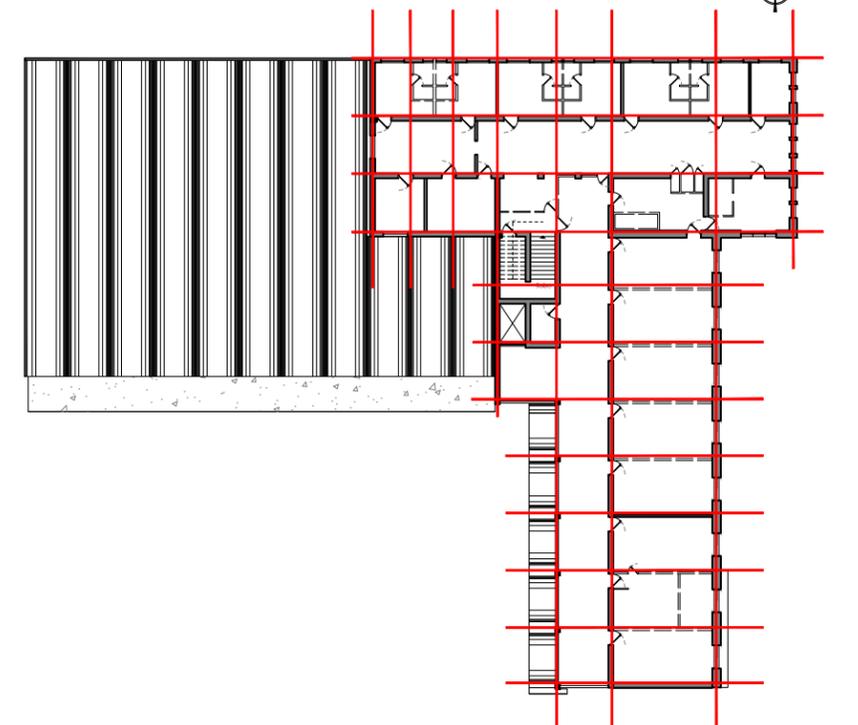
Organización: Lineal



Configuración de recorrido: Lineal



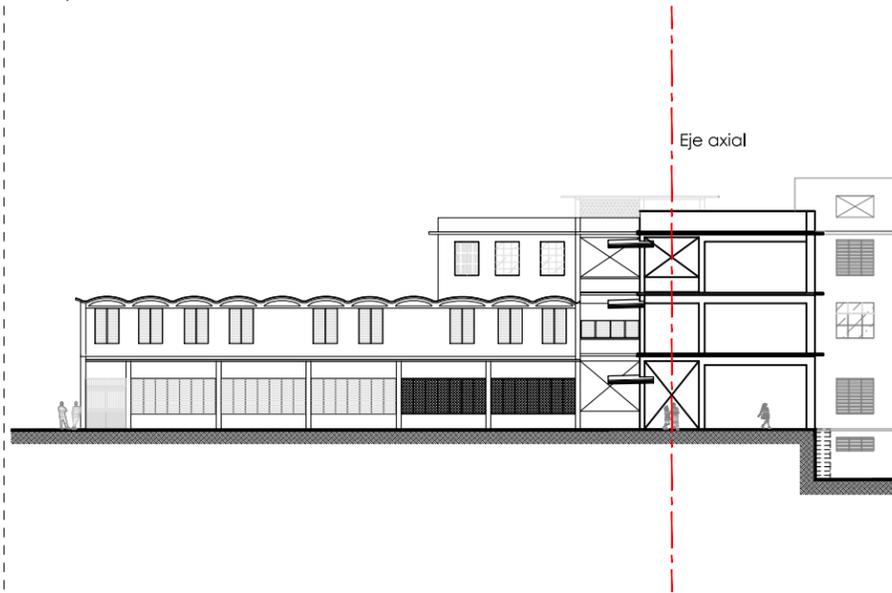
Modulación: Retícula



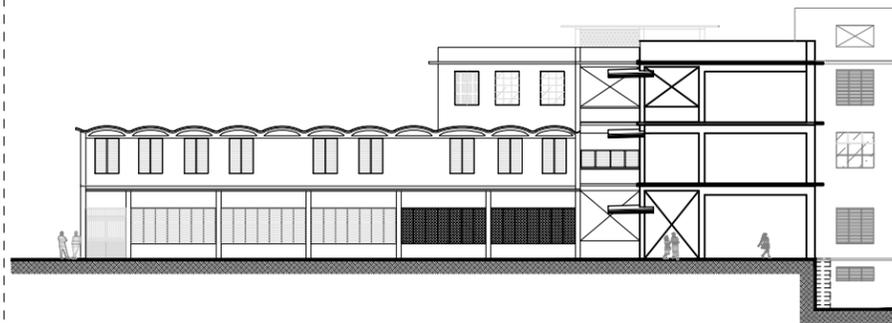
# ANÁLISIS COMPOSITIVO DEL EDIFICIO EDGAR TALENO VÉLEZ

## ELEVACIÓN SUR

Equilibrio Asimétrico



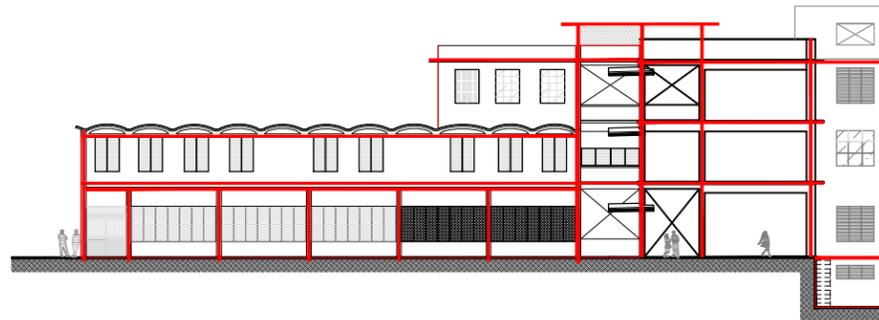
**Unidad:** A través de sus formas geométricas como lo es el uso de formas simples como el rectángulo.



**Geometría:** Predominio del rectángulo



Uso de la línea recta tanto horizontal como vertical



**Jerarquía:** Por tamaño

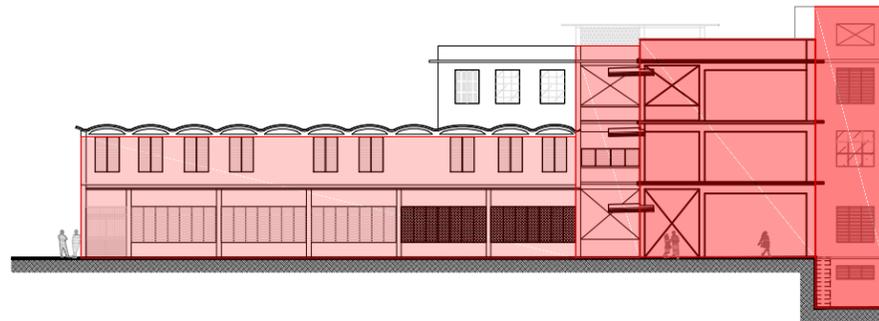
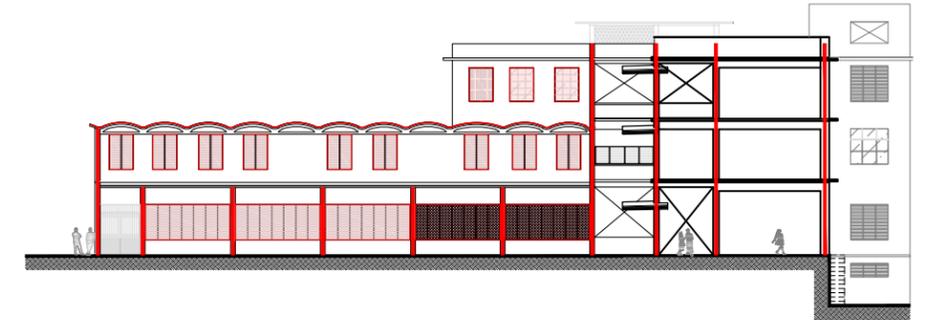
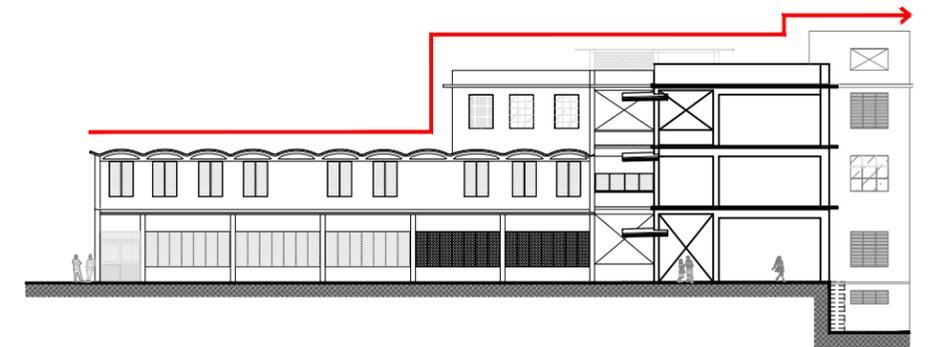


LÁMINA: No.: 27  
De: 72

**Ritmo:** Repetitivo



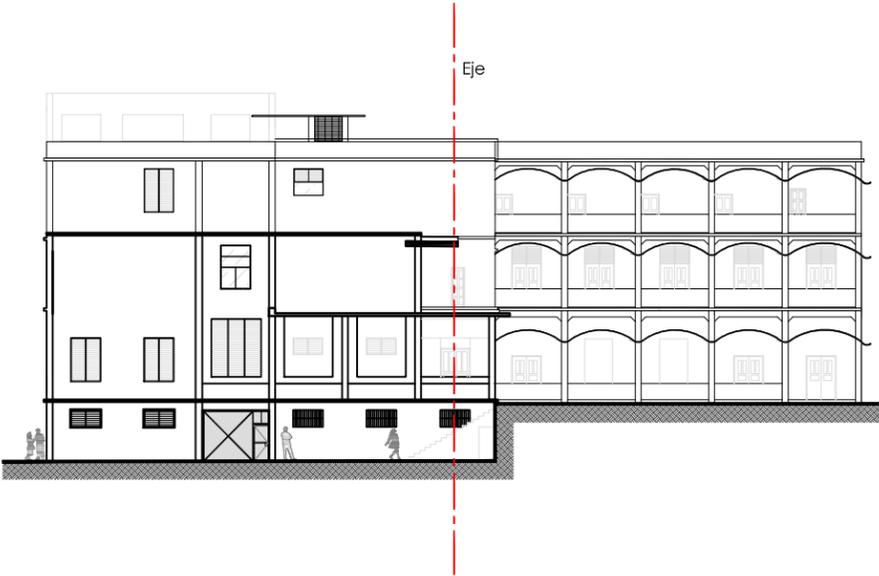
**Ritmo:** Ascendente



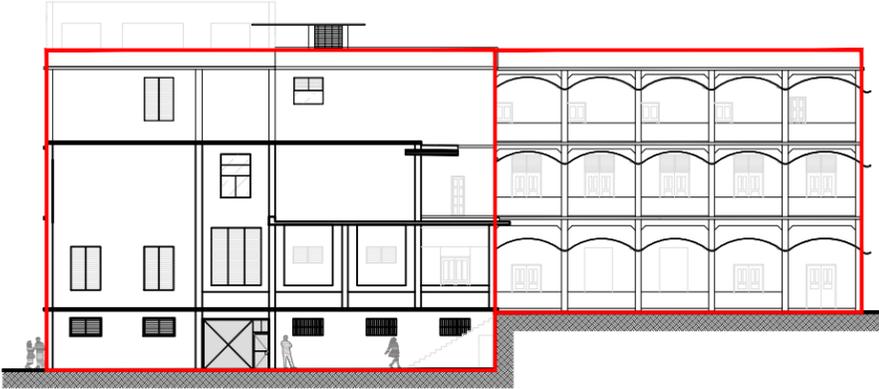
# ANÁLISIS COMPOSITIVO DEL EDIFICIO EDGAR TALENO BRENES

## ELEVACIÓN OESTE

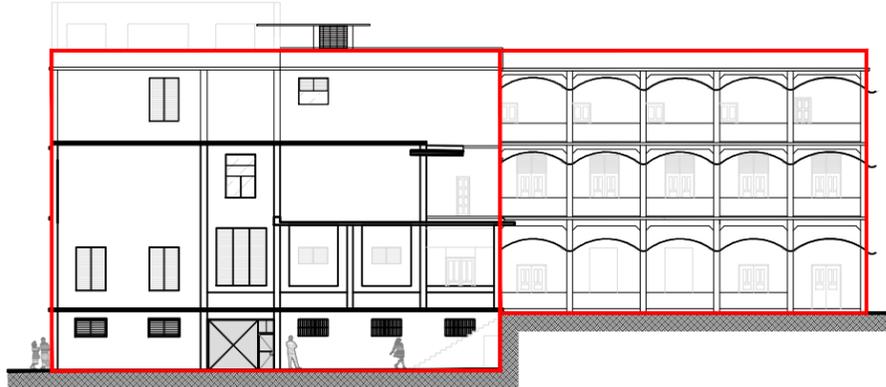
Equilibrio Asimétrico



**Unidad:** A través de sus formas geométricas como lo es el uso de formas simples como el rectángulo.



**Geometría:** Predominio del rectángulo



Uso de la línea recta tanto horizontal como vertical.



**Jerarquía:** Por tamaño

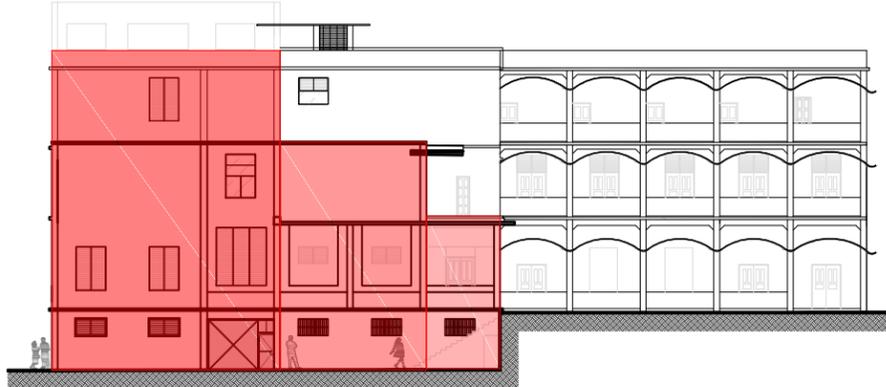
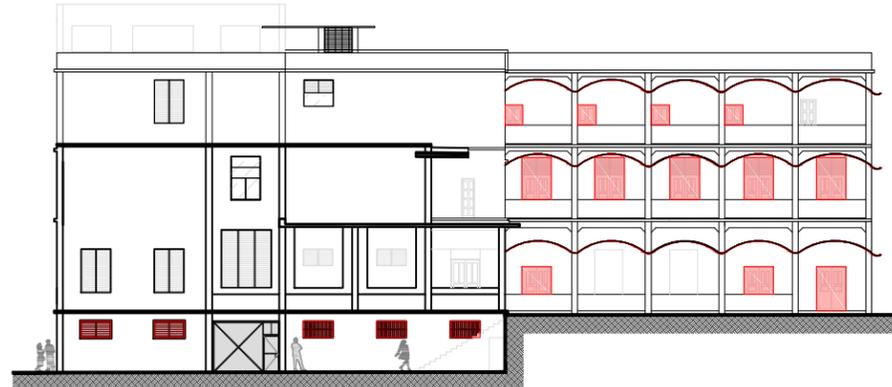
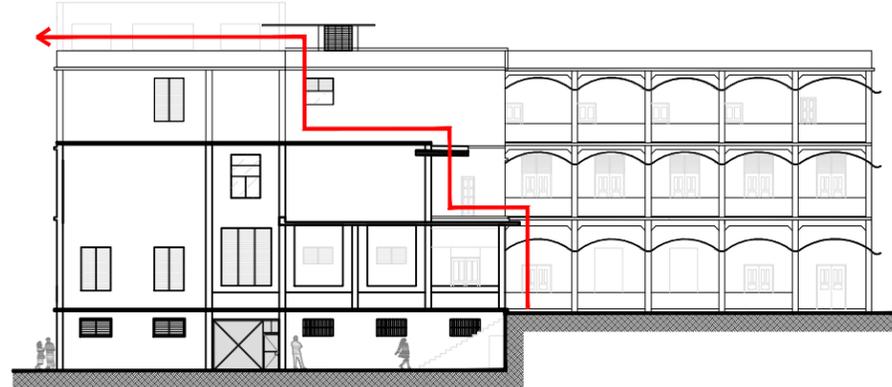


LÁMINA: No.: 28  
De: 72

**Ritmo:** Repetitivo en arcos  
Repetición simple en puertas y ventanas



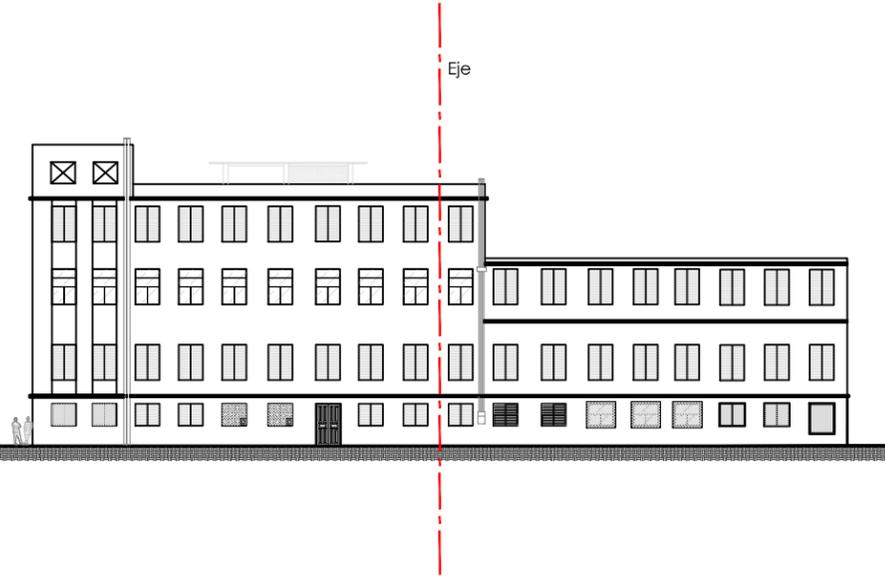
**Ritmo:** Ascendente



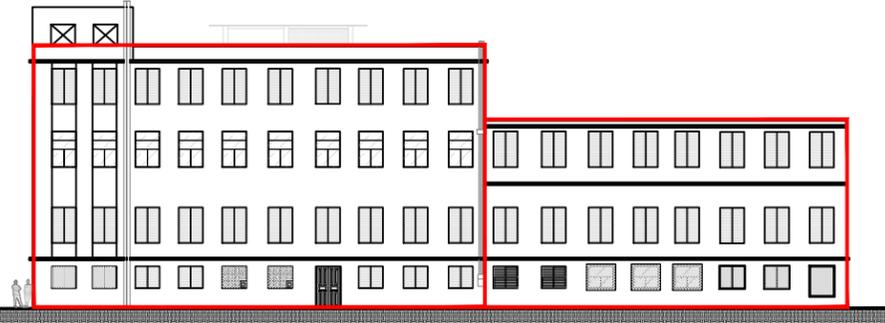
# ANÁLISIS COMPOSITIVO DEL EDIFICIO EDGAR TALENO BRENES

## ELEVACIÓN NORTE

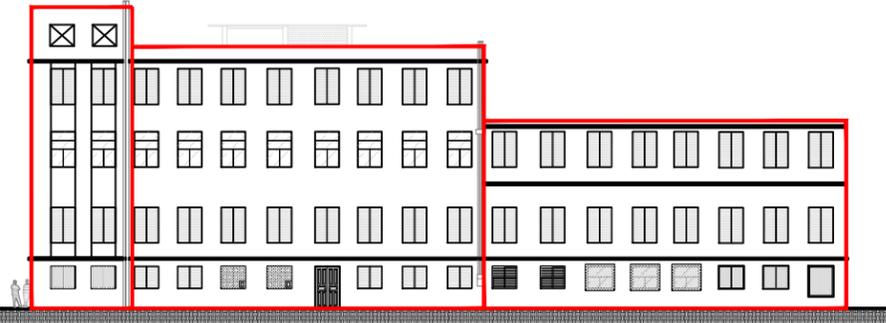
Equilibrio Asimétrico



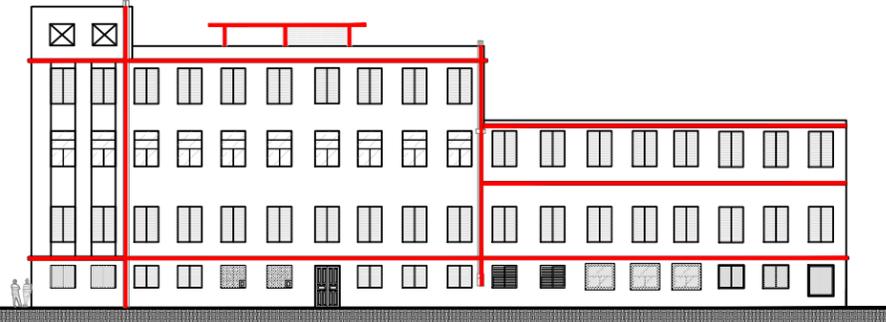
**Unidad:** Por tamaño y elementos (ventanas) que unifican y crean una identidad entre ambos volúmenes.



**Geometría:** Predominio del rectángulo



Uso de la línea recta tanto horizontal como vertical



**Jerarquía:** Por tamaño

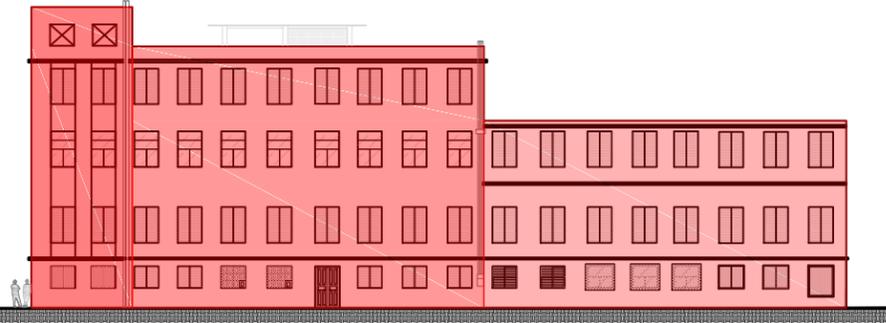
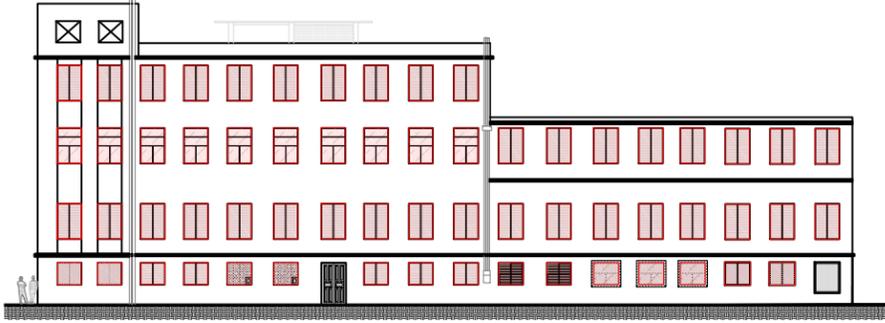


LÁMINA: No.: 29  
De: 72

**Ritmo:** Repetición simple en ventanas



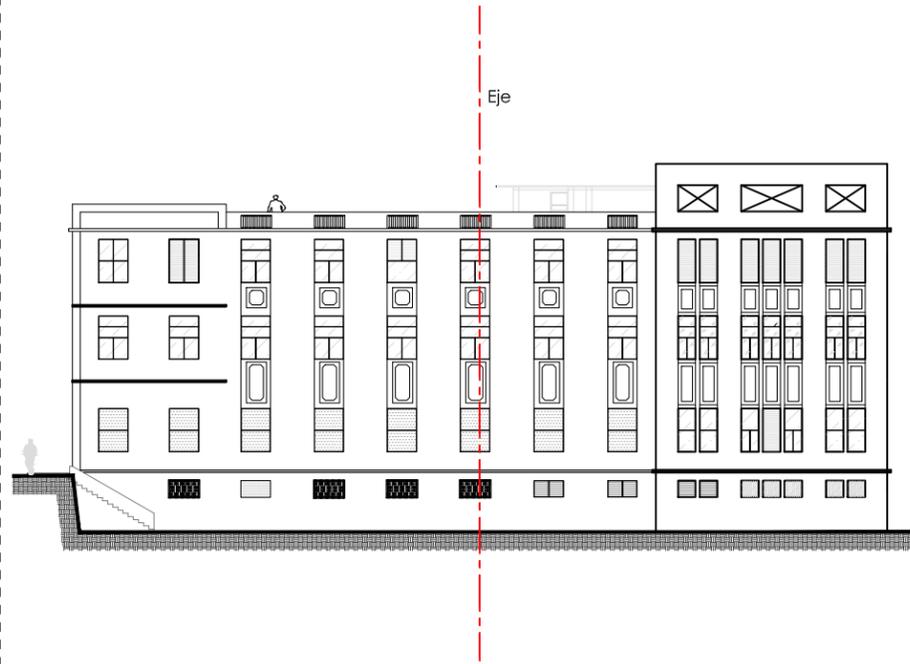
**Ritmo:** Ascendente



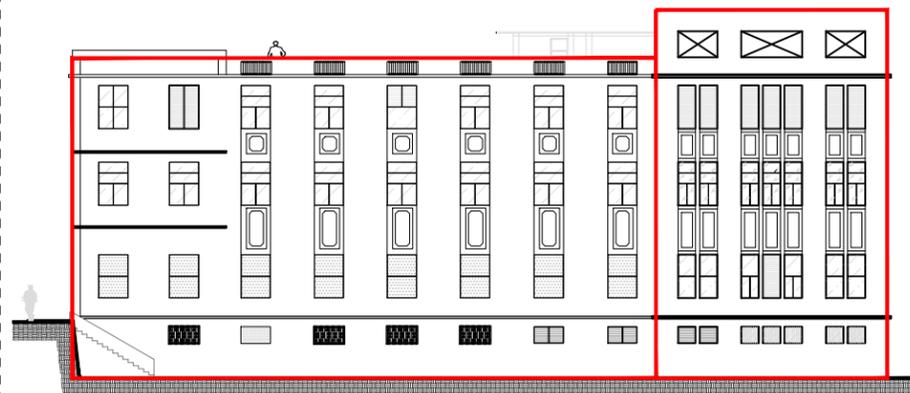
# ANÁLISIS COMPOSITIVO DEL EDIFICIO EDGAR TALENO VÉLEZ

## ELEVACIÓN ESTE

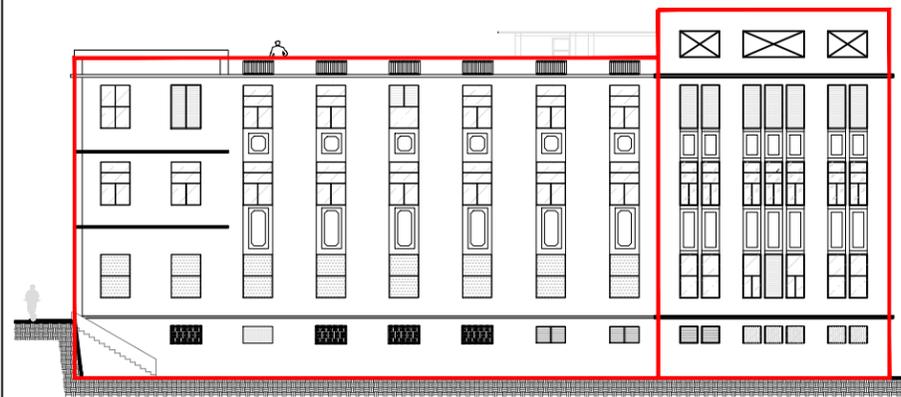
Equilibrio Asimétrico



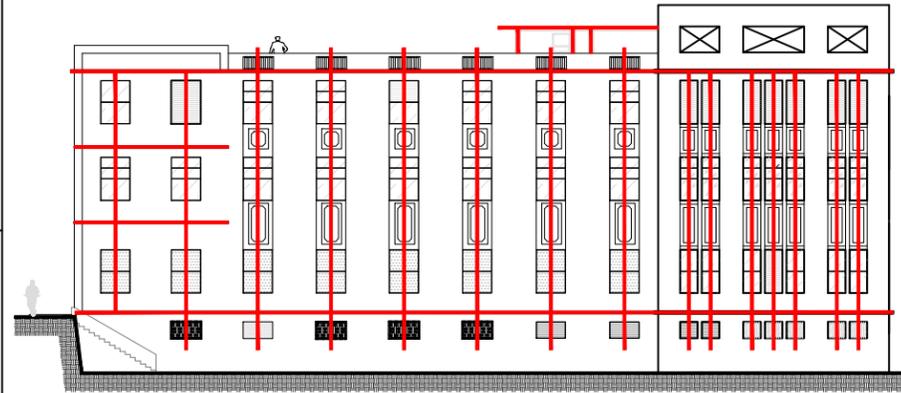
**Unidad:** Por elemento y tamaño (ventanas) y decorativos en relieve



**Geometría:** Predominio del rectángulo



Uso de la línea recta tanto horizontal como vertical



**Jerarquía:** Por tamaño

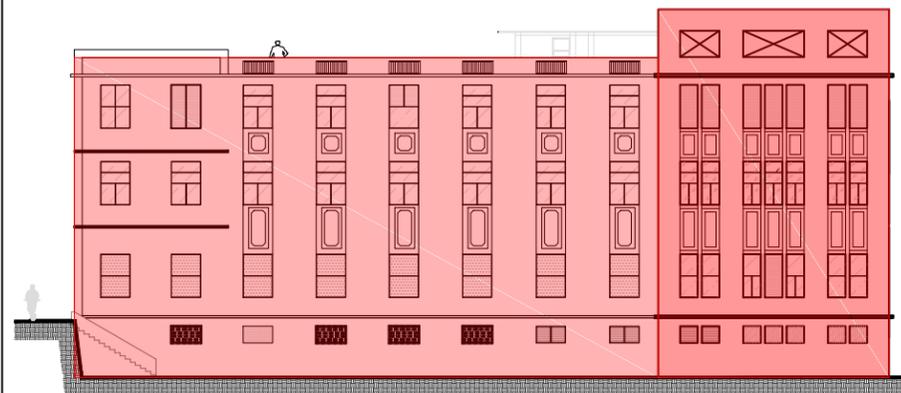
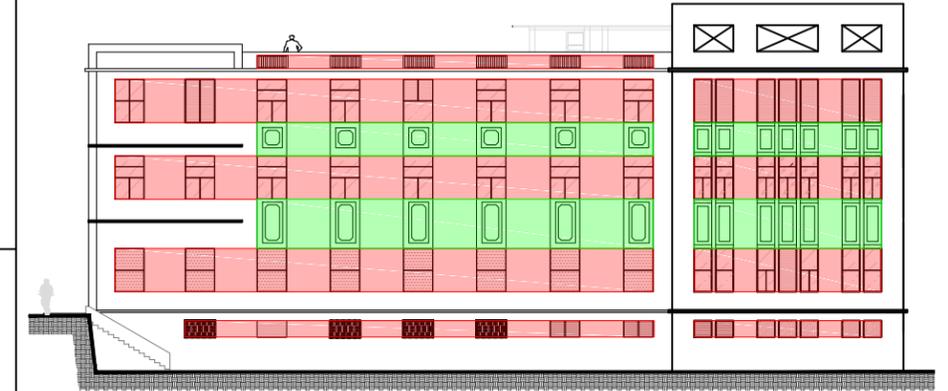
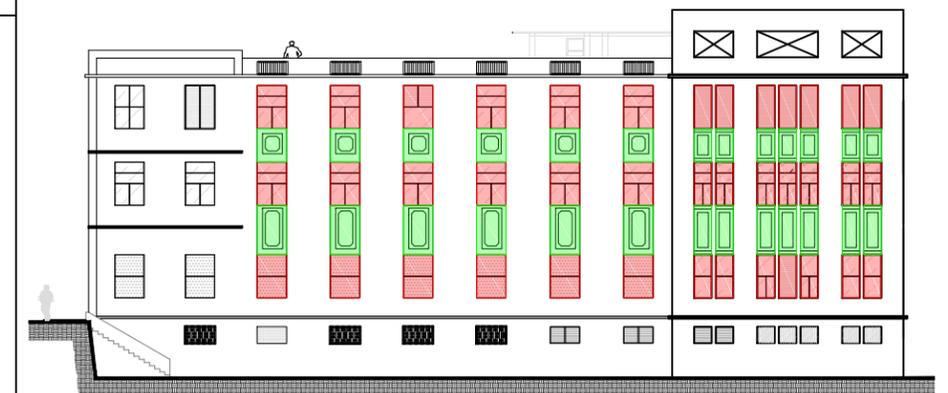


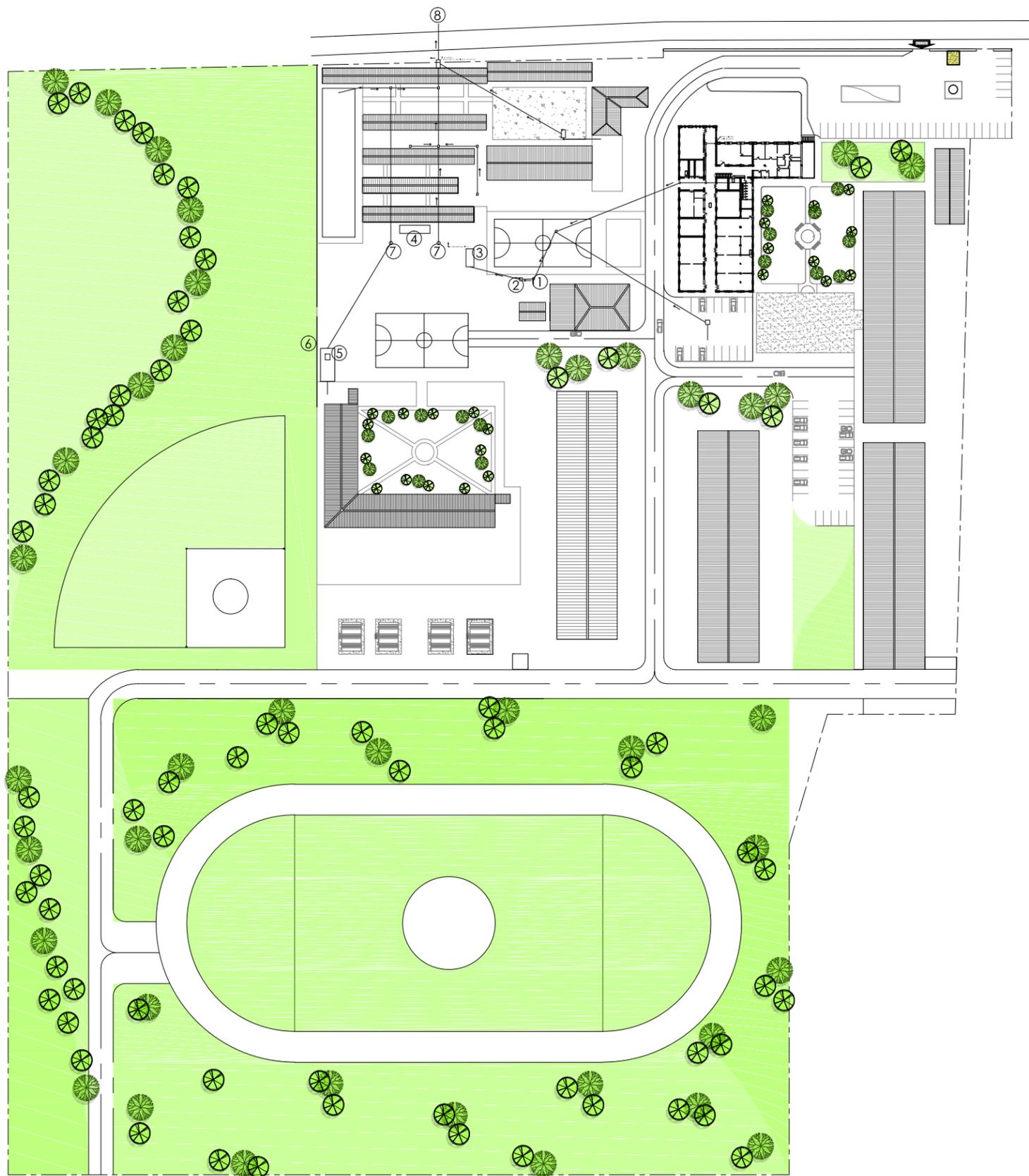
LÁMINA: No.: 30  
De: 72

**Ritmo:** Repetitivo en ventanas y elementos decorativos en relieve



**Ritmo:** Alternado entre ventanas y elementos decorativos en relieve.





PLANTA DE CONJUNTO INTECNA  
SIN ESCALA



1- Caja de registro 0.55 x 0.70m.



2- Caja de registro 1.00 x 1.00m.



3- Pila de desechos sólidos  
2.65 x 5.90m.



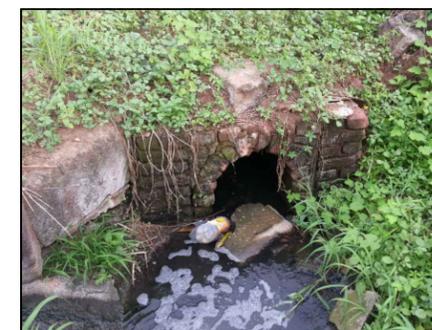
4- Pila de drenaje con sistema  
FAFA 2.65 x 9.90m.



5 - Pila de desechos sólidos 4.70 x  
10.80m (internado de varones).



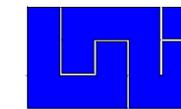
6 - Cause natural provocado  
por el rebase de la pila (5).



7 - Sistema de drenaje.



8 - Desembocadura de aguas  
residuales (INTECNA).



**CONTENIDO:**

Sistema hidrosanitario  
INTECNA

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

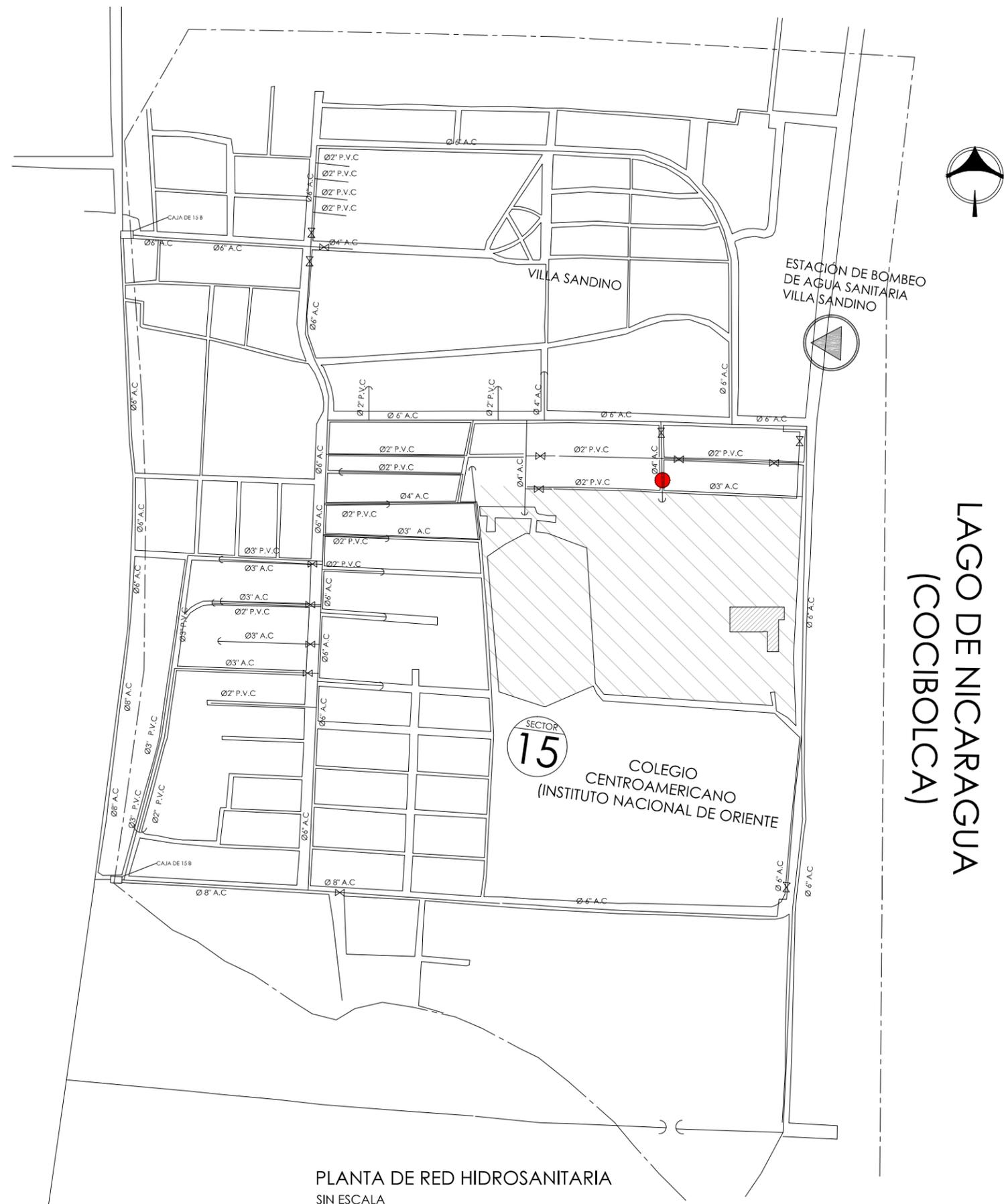
**LÁMINA:**

No:

31

De:

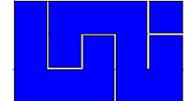
72



LAGO DE NICARAGUA  
(COCIBOLCA)

PLANTA DE RED HIDROSANITARIA  
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta de red hidrosanitaria del Sector 15- Granada

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

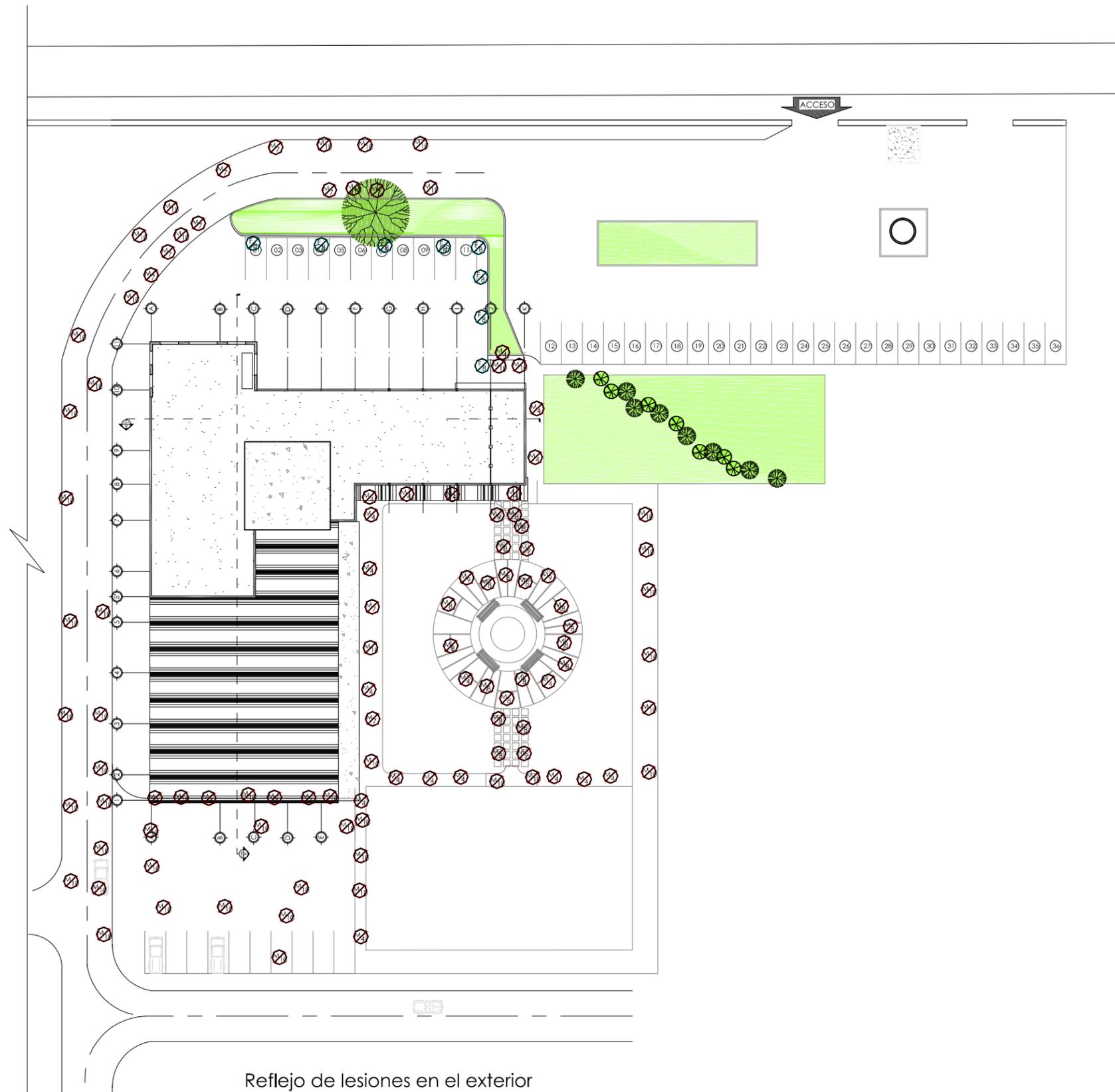
- Limite sector 15
- ▨ Limite INTECNA
- ▨ Edificio E.T.V.
- Punto de conexión para la red hidrosanitaria

**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

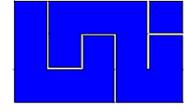
**LÁMINA:**  
No: 32  
De: 72

# LAGO DE NICARAGUA



Reflejo de lesiones en el exterior  
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO " EDGAR  
TALENO BRENES " DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Reflejo de Lesiones en  
el exterior

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

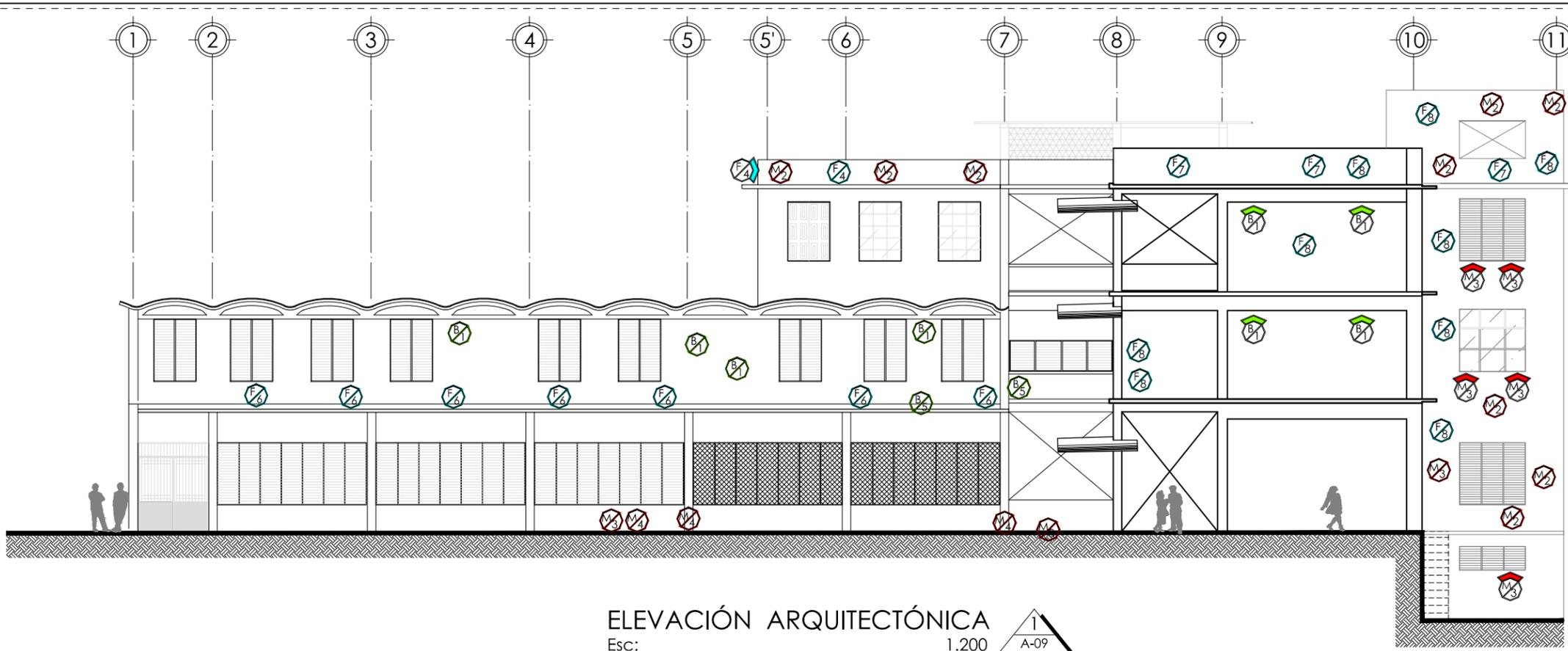
**LEYENDA:**

-  Humedad capilar
-  Grieta
-  Erosion de ladrillo
-  Desprendimiento de ladrillo o  
baldoza
-  Erosión de asfalto

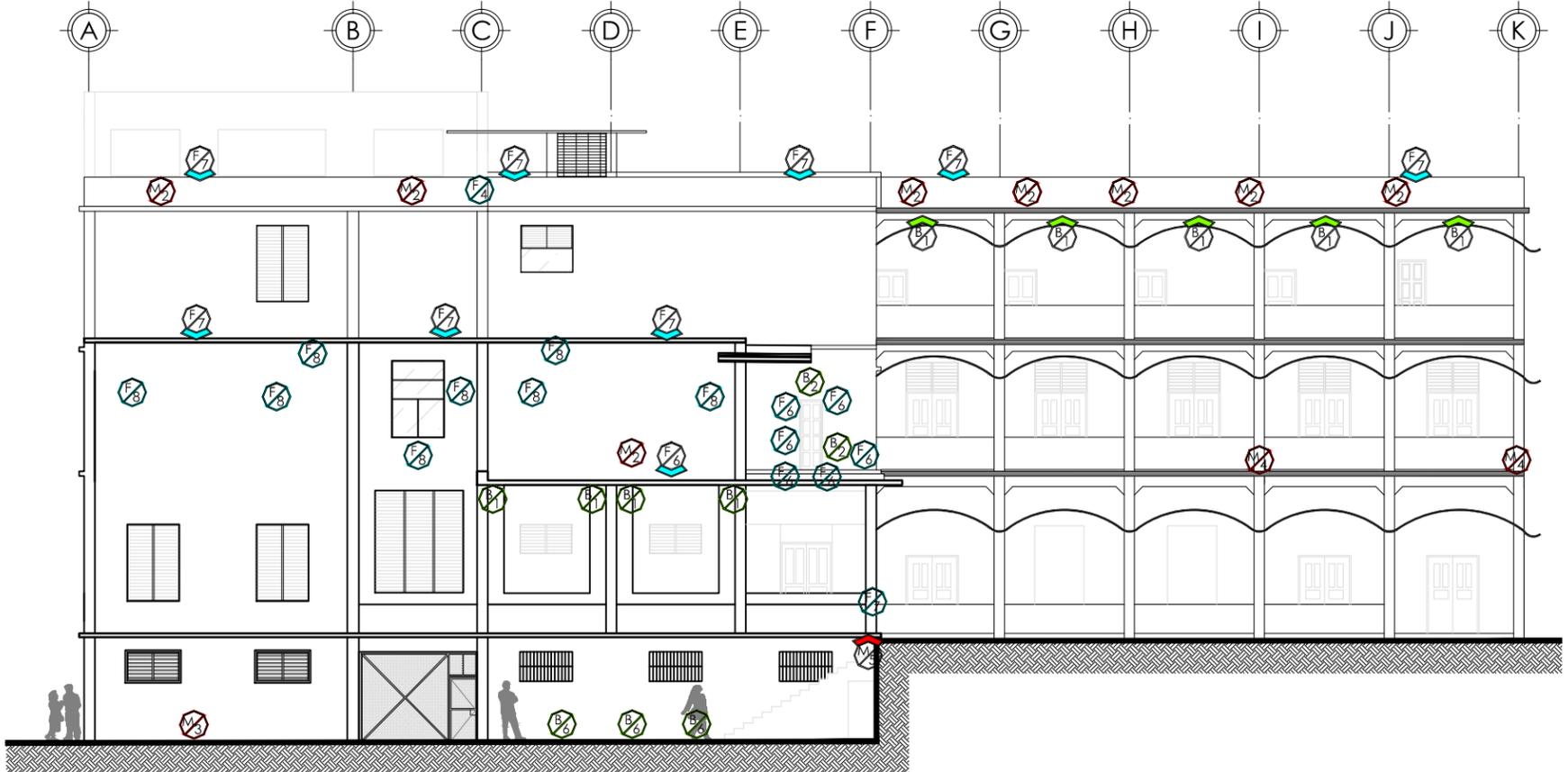
**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

**LAMINA:**  
No: 33  
De: 72



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA  
Esc: 1.200



Símbolo	Descripción
F4	Desprendimiento del acabado
F5	Humedad de filtración
F6	Humedad de absorción
F7	Erosión de la pintura
F8	Ensuciamiento por lavado diferencial
M3	Fisuras
M4	Erosión de la pintura
M5	Grietas
M6	Erosión del mortero
B1	Suciedad por organismos
B2	Hongos
B3	Proliferación de vegetales
B4	Ensuciamiento por depósito superficial



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA

Esc: 1.200

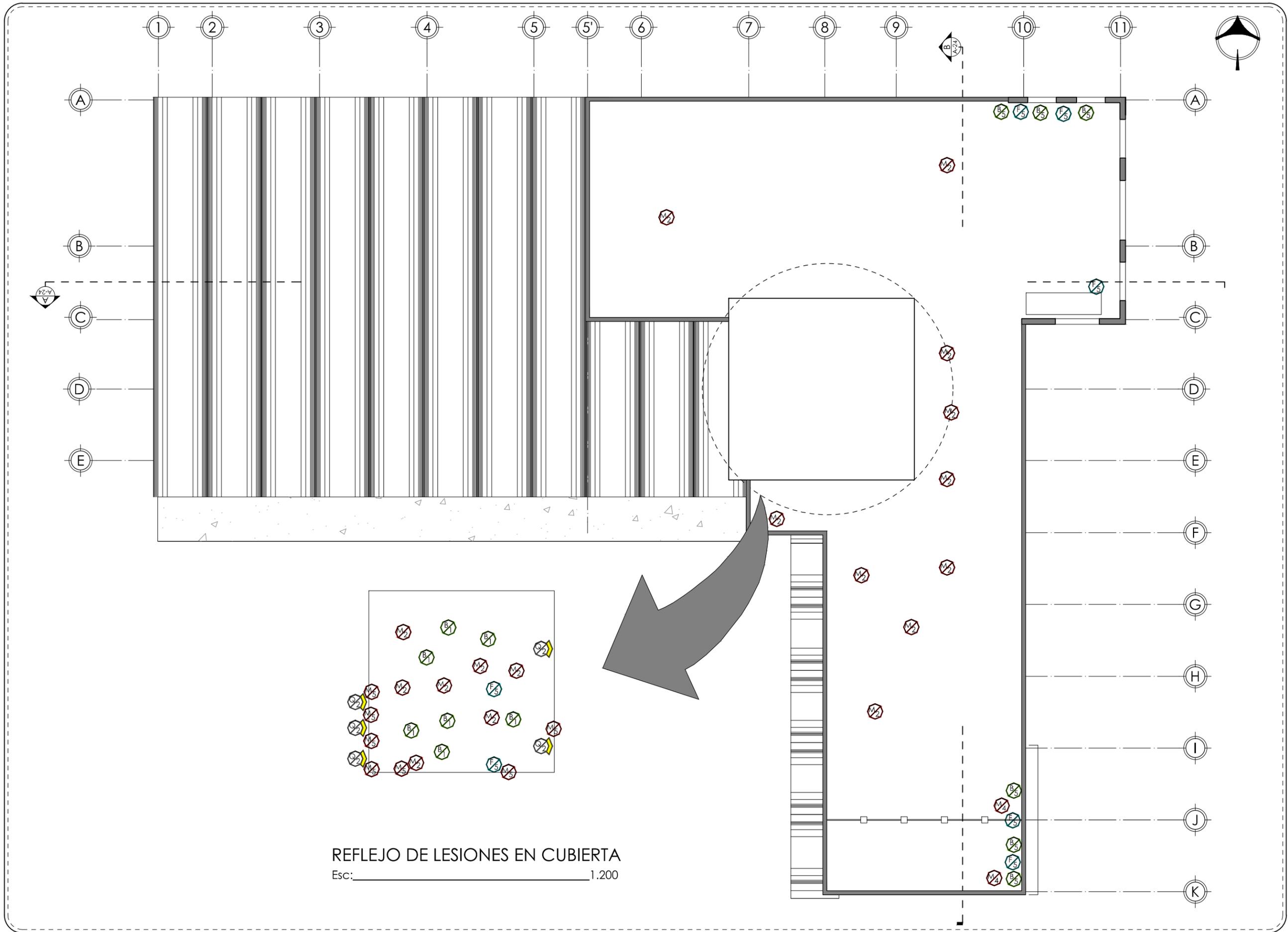


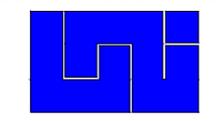
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA

Esc: 1.200



Símbolo	Descripción
	Desprendimiento del acabado
	Humedad de filtración
	Humedad de absorción
	Erosión de la pintura
	Ensuciamiento por lavado diferencial
	Humedad capilar
	Fisuras
	Erosión de la pintura
	Crietas
	Erosión del mortero
	Suciedad por organismos
	Hongos
	Proliferación de vegetales
	Ensuciamiento por depósito superficial





**CONTENIDO:**

Reflejo de Lesiones en paredes de Planta Baja.

**ELABORADO POR:**

- Br. Alicia Fonseca Robleto.
- Br. Libeth Osorto Nuñez.
- Br. Carolina Ramirez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

**LAMINA:**

No: 37

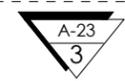
Dé: 72

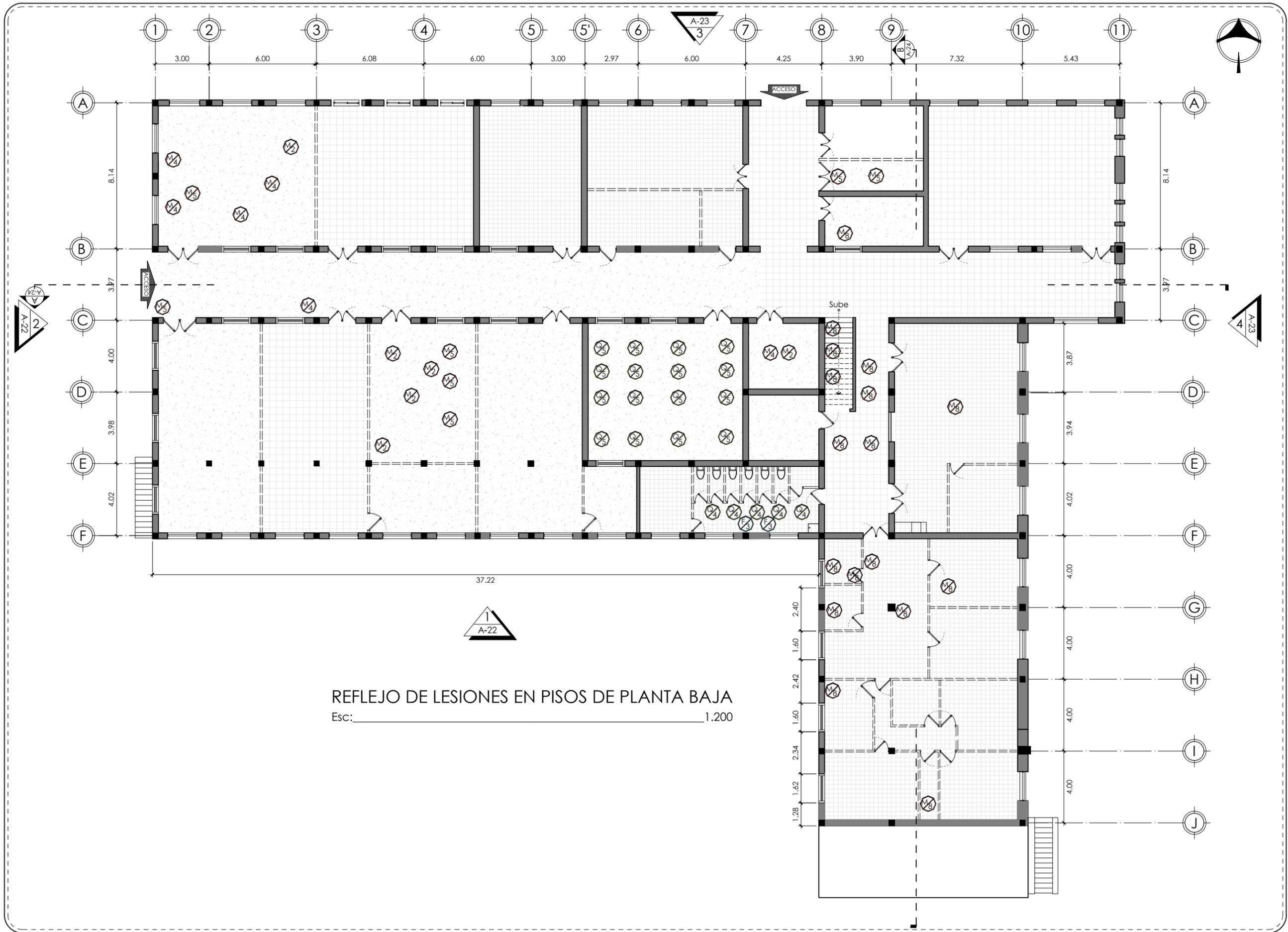


Símbolo	Descripción
	Desprendimiento de la pintura.
	Suciedad.
	Humedad accidental.
	Desprendimiento del mortero.
	Humedad de Filtración.
	Oquedades superficiales.
	Fisuras.
	Erosión de la pintura.
	Desprendimiento del mortero.
	Suciedad por Organismo.
	Manchas por oxidación.

REFLEJO DE LESIONES EN PAREDES DE PLANTA BAJA

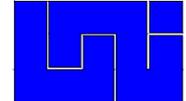
Esc: 1:200





REFLEJO DE LESIONES EN PISOS DE PLANTA BAJA  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO BRENES " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA NICARAGUA

**CONTENIDO:**  
 Reflejo de Lesiones en pisos de Planta Baja.

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramirez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

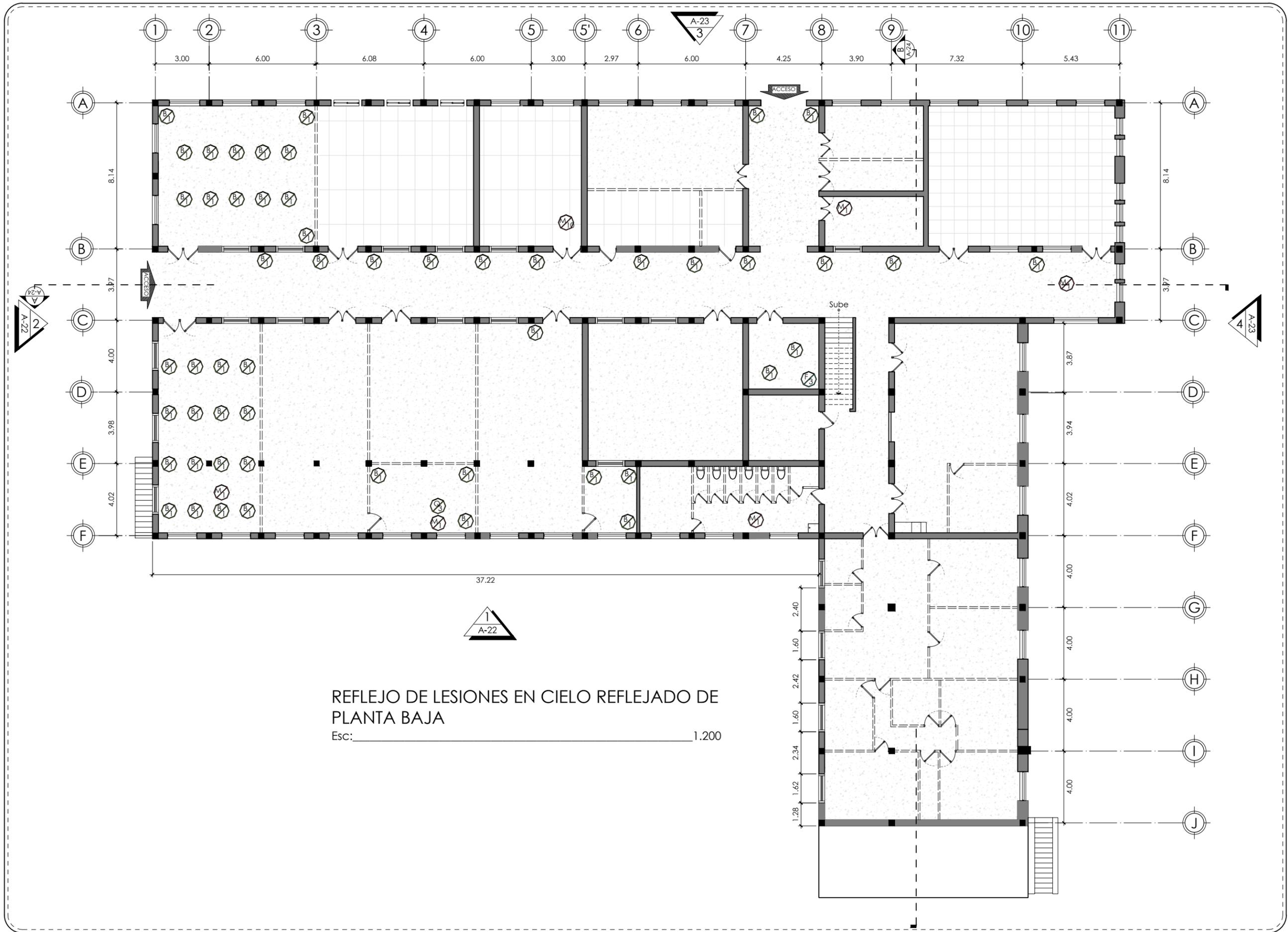
**LEYENDA:**

-  Humedad accidental.
-  Fisuras.
-  Grietas.
-  Erosión del mortero.
-  Erosión del Ladrillo.
-  Erosión química.

**FECHA:**  
 14/12/15

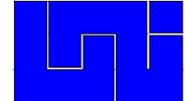
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LAMINA:**  
 No: 38  
 De: 72



REFLEJO DE LESIONES EN CIELO REFLEJADO DE PLANTA BAJA  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO BRENES " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA NICARAGUA

**CONTENIDO:**  
 Reflejo de Lesiones en cielo reflejado Planta Baja.

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramirez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

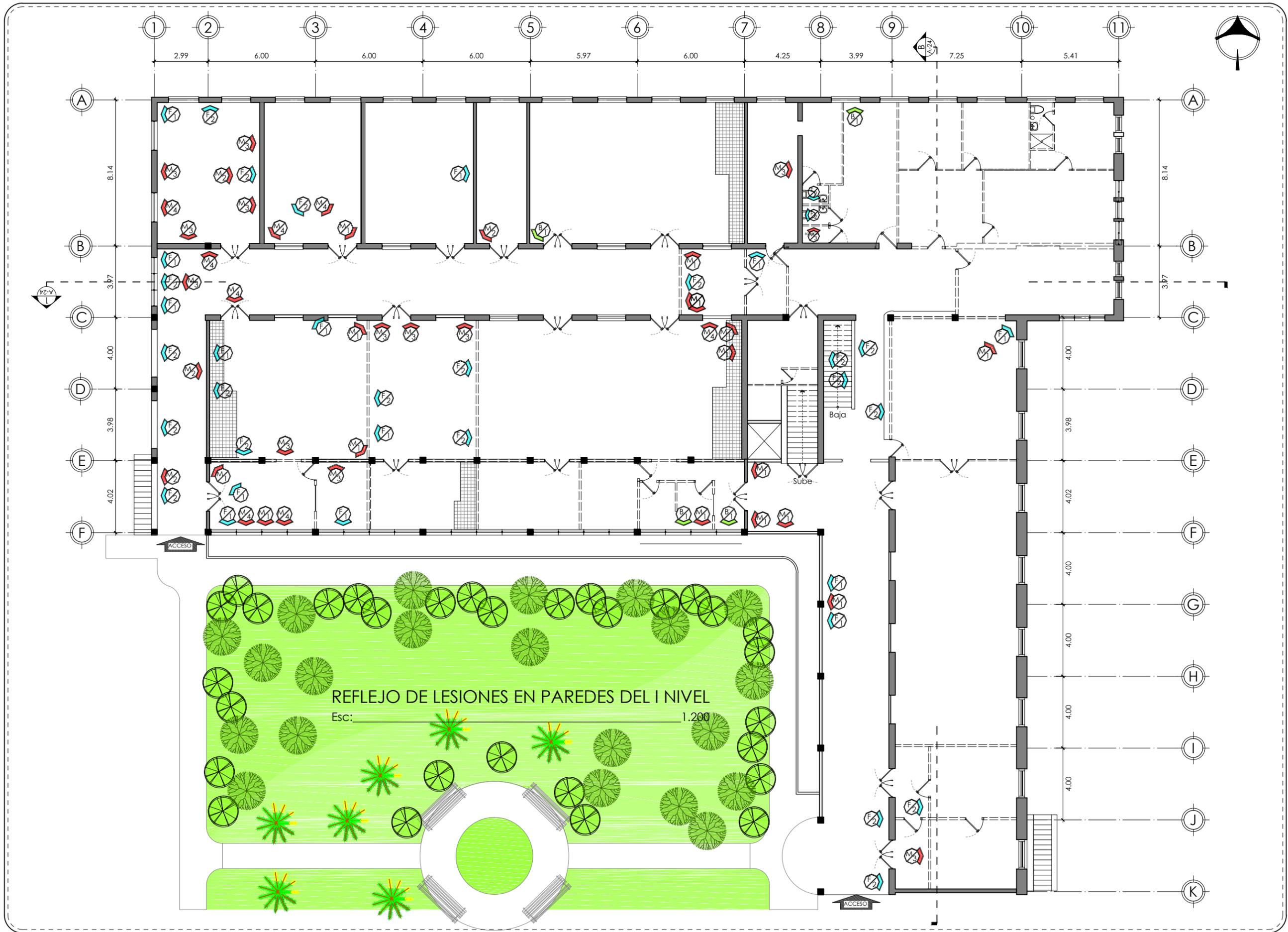
**LEYENDA:**

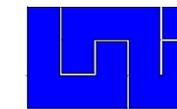
-  Oquedades superficiales
-  Suciedad por organismos
-  Corrosión

**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LAMINA:**  
 No: 39  
 De: 72





**CONTENIDO:**

Reflejo de Lesiones en pisos I Nivel.

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramirez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- Suciedad
- Grietas
- Erosión de mortero
- Erosión del ladrillo
- Corrosión.

**FECHA:**

14/12/15

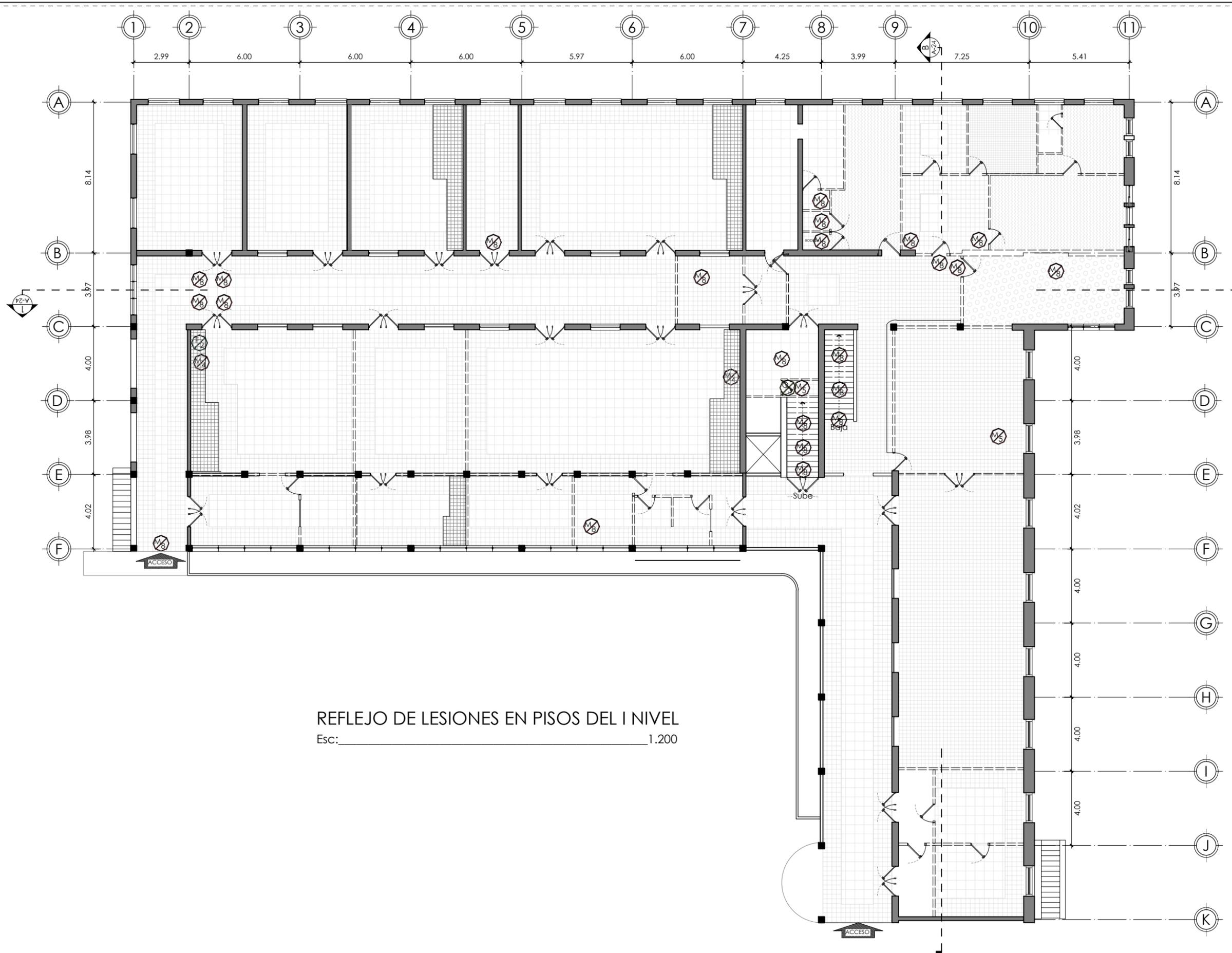
**ESCALA:**

INDICADA

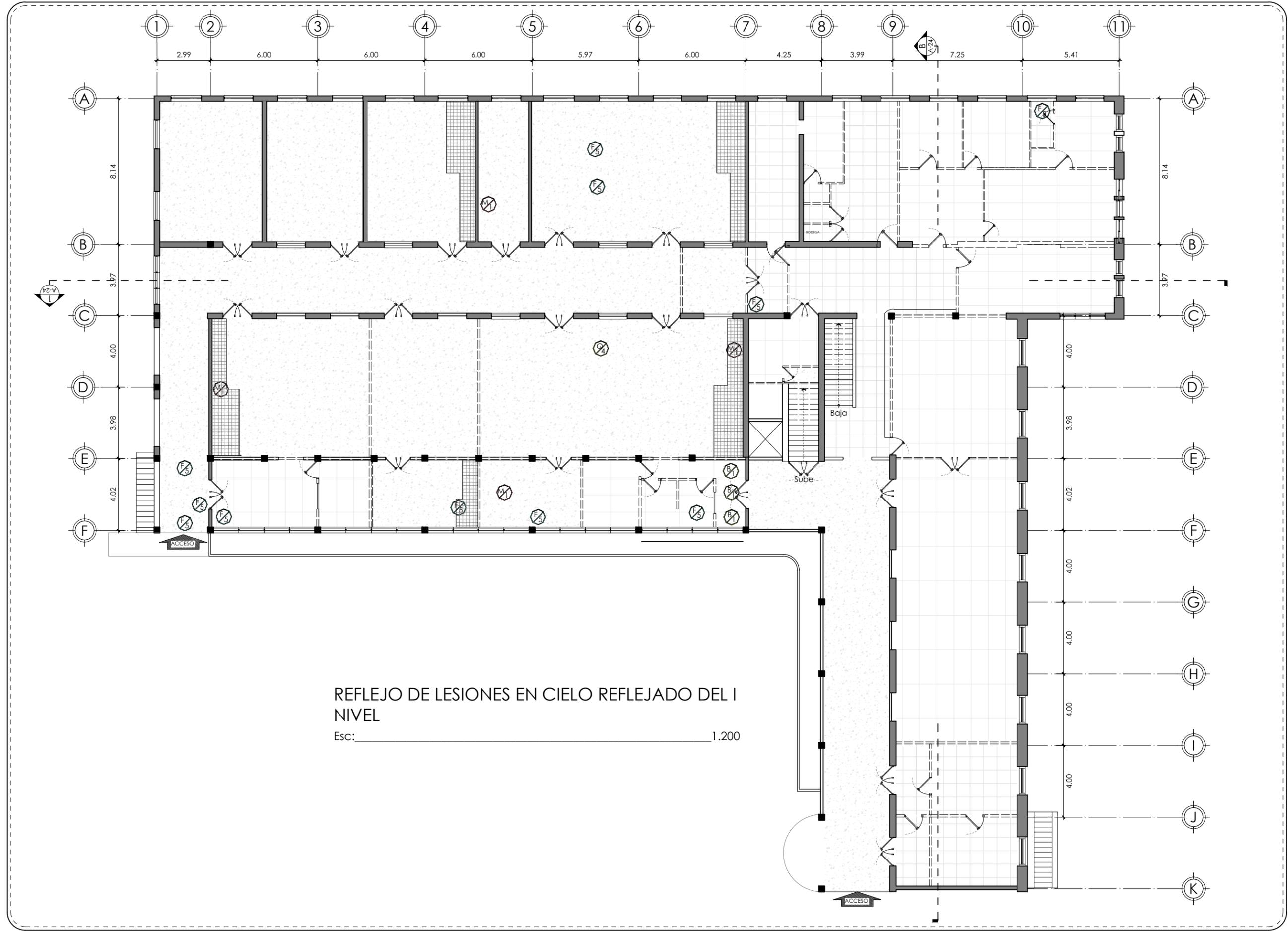
**LAMINA:**

No: 41

Dé: 72

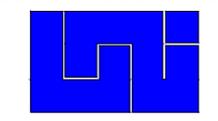


REFLEJO DE LESIONES EN PISOS DEL I NIVEL  
Esc: 1.200



REFLEJO DE LESIONES EN CIELO REFLEJADO DEL I NIVEL

Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



**CONTENIDO:**

Reflejo de lesiones en paredes del II Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

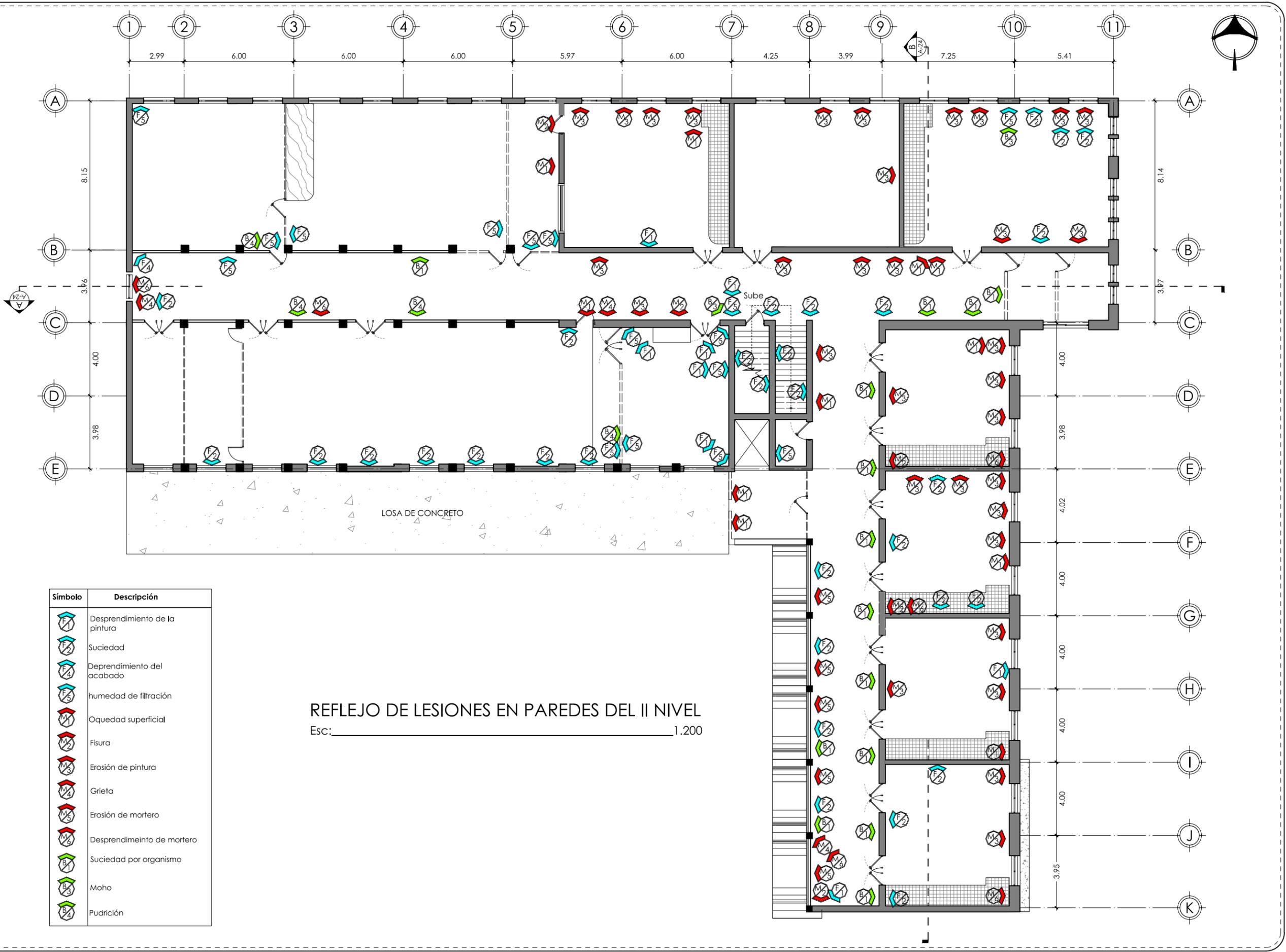
**LAMINA:**

No:

43

De:

72

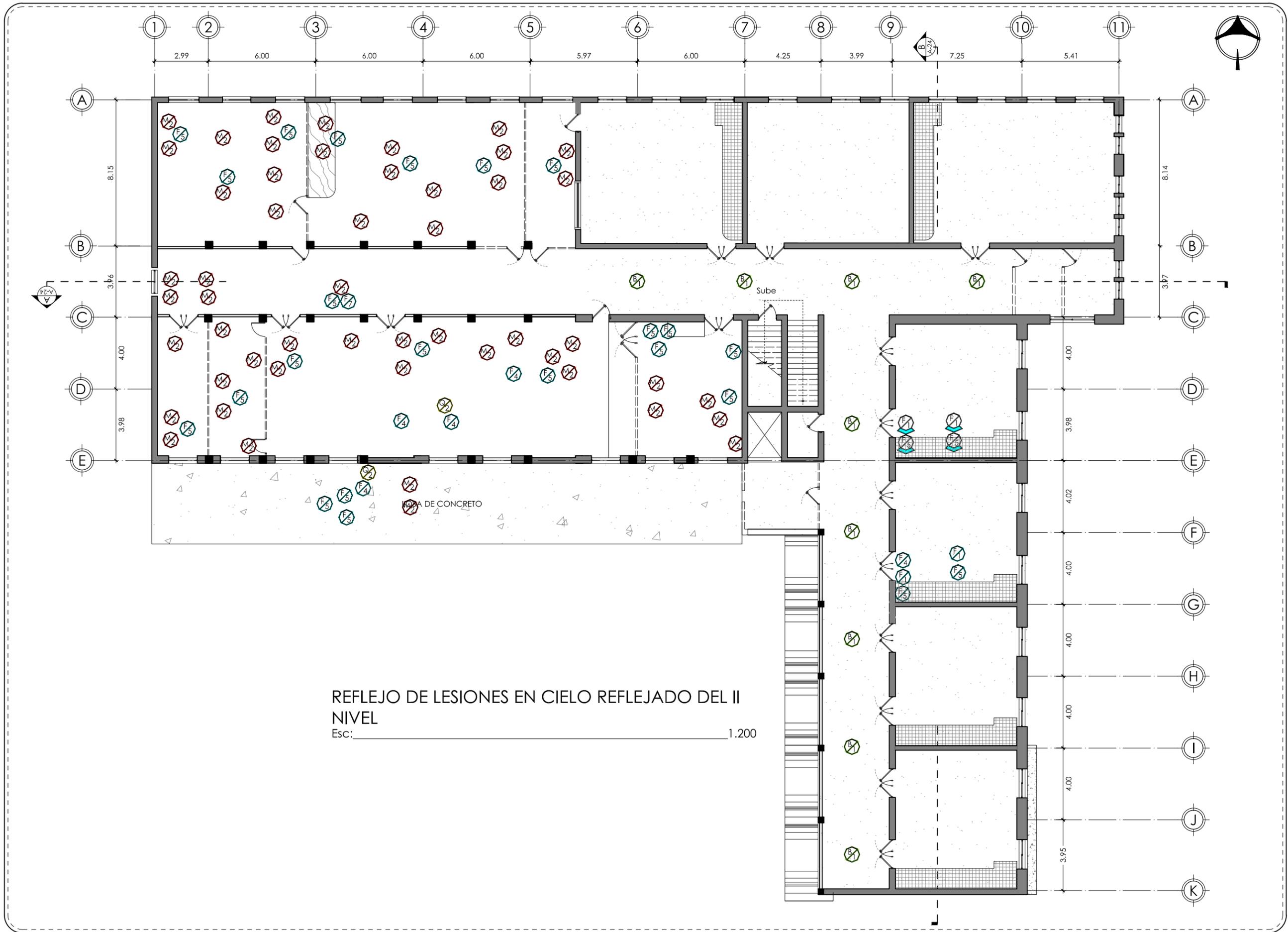


REFLEJO DE LESIONES EN PAREDES DEL II NIVEL  
Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

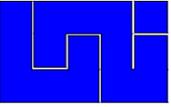
Símbolo	Descripción
	Desprendimiento de la pintura
	Suciedad
	Desprendimiento del acabado
	humedad de filtración
	Oquedad superficial
	Fisura
	Erosión de pintura
	Grieta
	Erosión de mortero
	Desprendimiento de mortero
	Suciedad por organismo
	Moho
	Pudrición



REFLEJO DE LESIONES EN PISOS DEL II NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Reflejo de lesiones en cielo reflejado del II Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

- Desprendimiento pintura
- Desprendimiento del acabado
- Humedad de filtración
- Corrosión
- Suciedad por organismo
- Fisuras

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

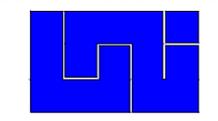
**LAMINA:**

No:

45

De:

72



**CONTENIDO:**

Reflejo de lesiones en paredes del III Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

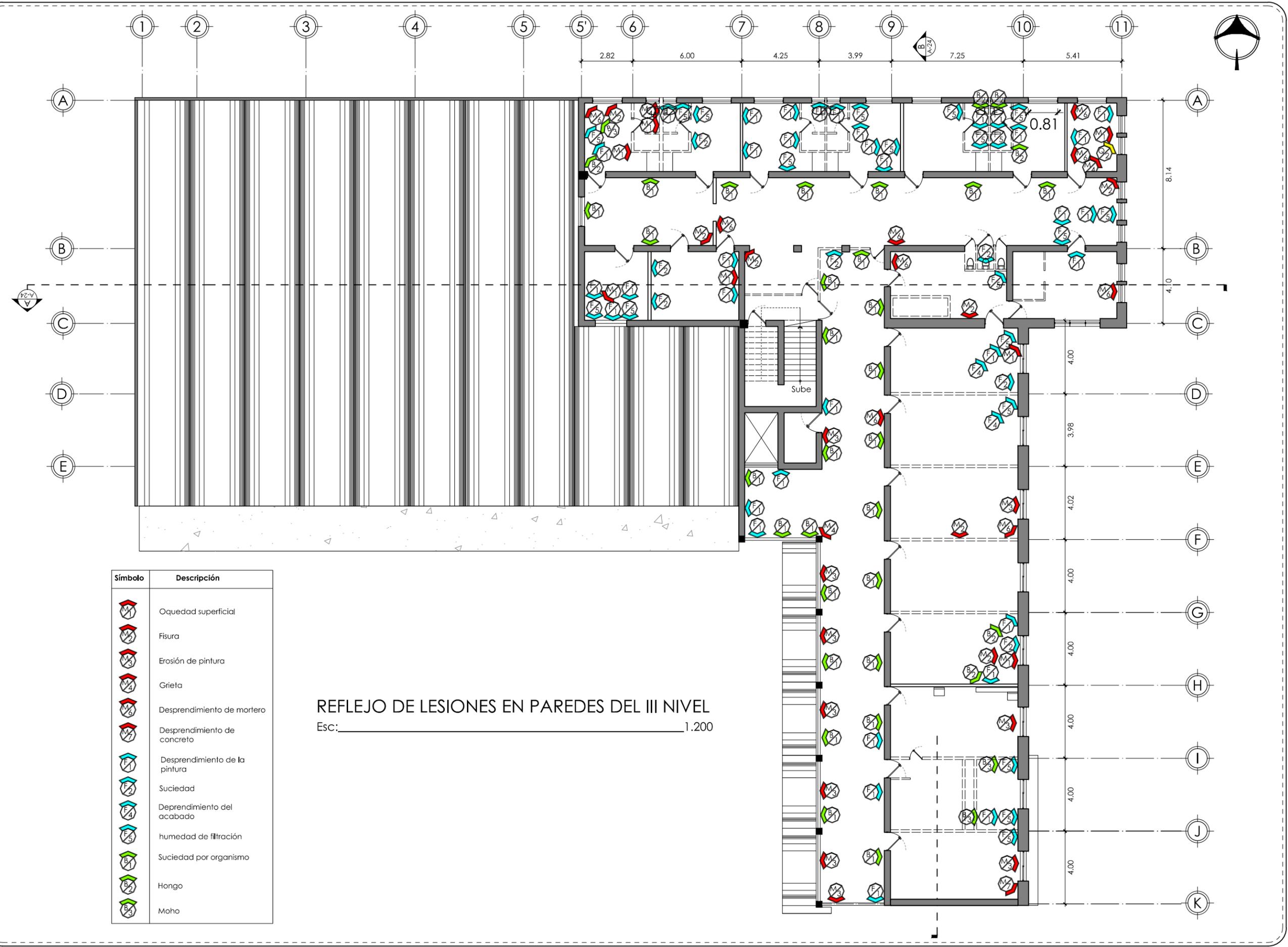
**LAMINA:**

No:

46

De:

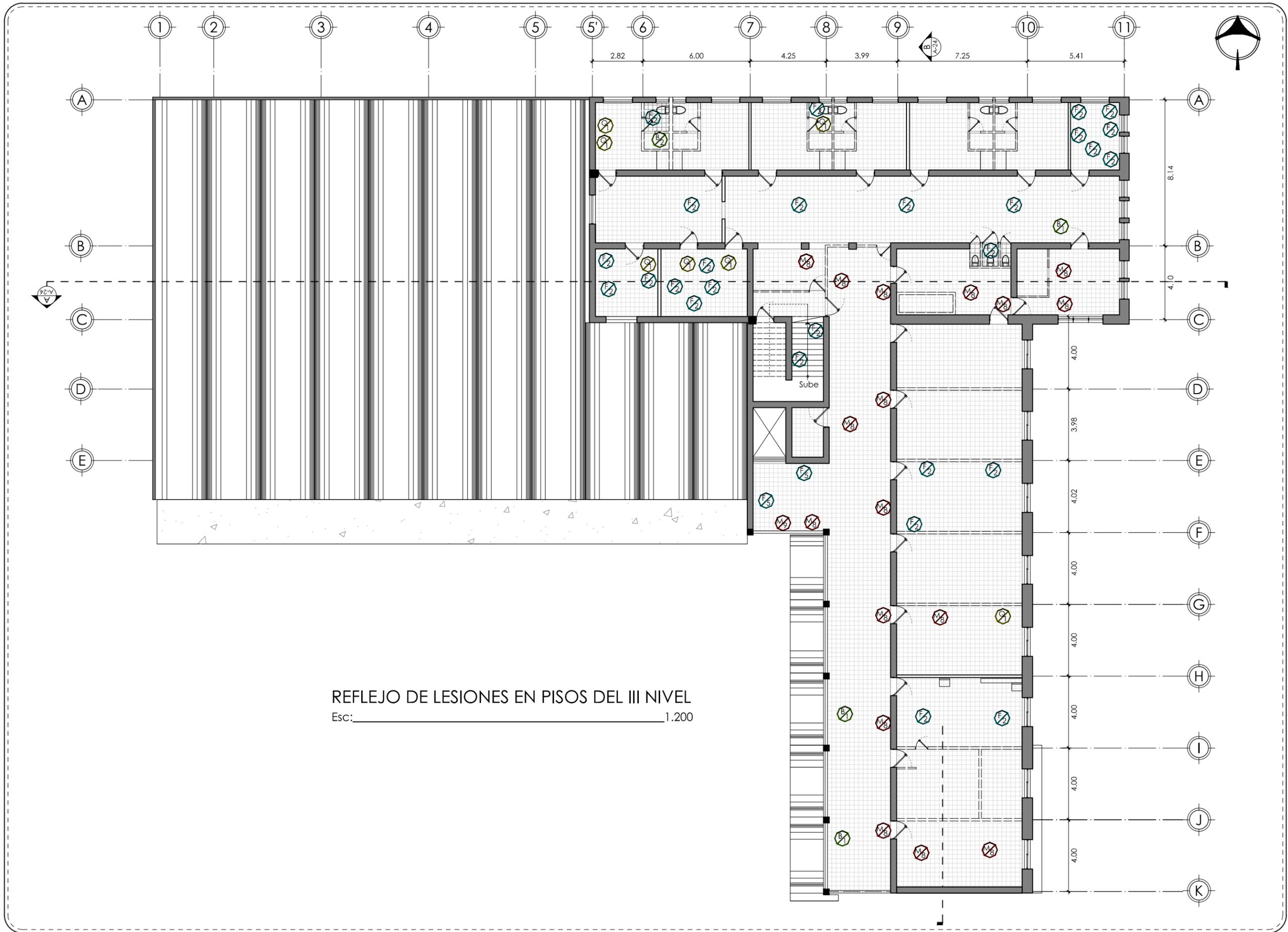
72



Símbolo	Descripción
	Oquedad superficial
	Fisura
	Erosión de pintura
	Grieta
	Desprendimiento de mortero
	Desprendimiento de concreto
	Desprendimiento de la pintura
	Suciedad
	Deprendimiento del acabado
	humedad de filtración
	Suciedad por organismo
	Hongo
	Moho

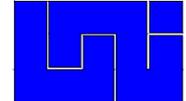
REFLEJO DE LESIONES EN PAREDES DEL III NIVEL

Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



REFLEJO DE LESIONES EN PISOS DEL III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO BRENES " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Reflejo de lesiones en piso del III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

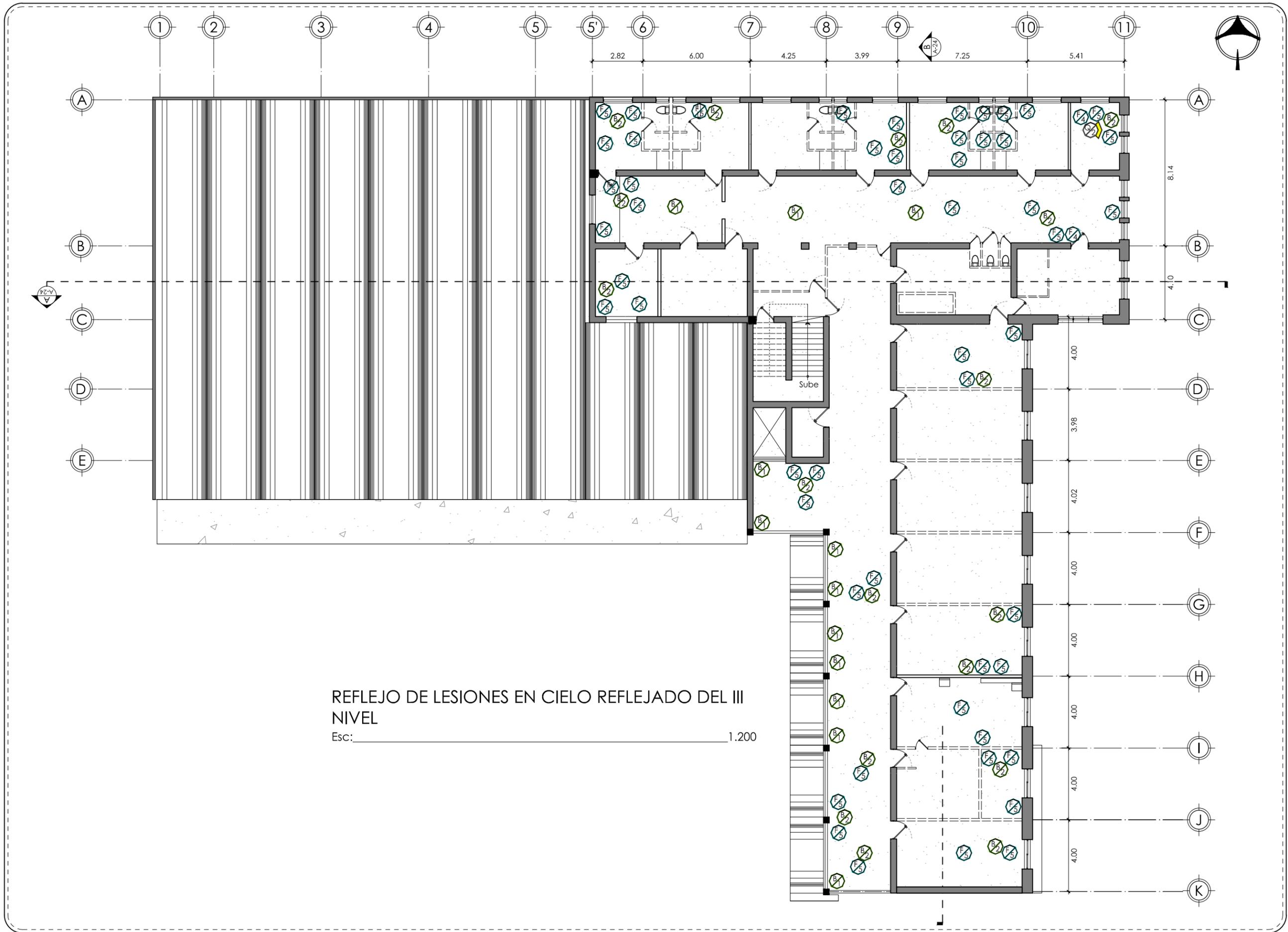
**LEYENDA:**

-  Suciedad
-  humedad de filtración
-  Erosión de ladrillo
-  Deprendimiento de ladrillo
-  Manchas por oxidación
-  Suciedad por organismo
-  Hongos

**FECHA:**  
 14/12/15

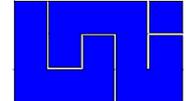
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LAMINA:**  
 No: 47  
 De: 72



REFLEJO DE LESIONES EN CIELO REFLEJADO DEL III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Reflejo de lesiones en cielo reflejado del III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

-  Humedad de filtración
-  Desprendimiento del acabado
-  Corrosión
-  Suciedad por organismos
-  Hongos

**FECHA:**  
 14/12/15

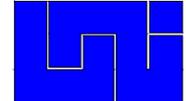
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LAMINA:**  
 No: 48  
 De: 72



REFLEJO DE LESIONES EN PAREDES DE AZOTEA  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TENORIO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Reflejo de lesiones en paredes azotea

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

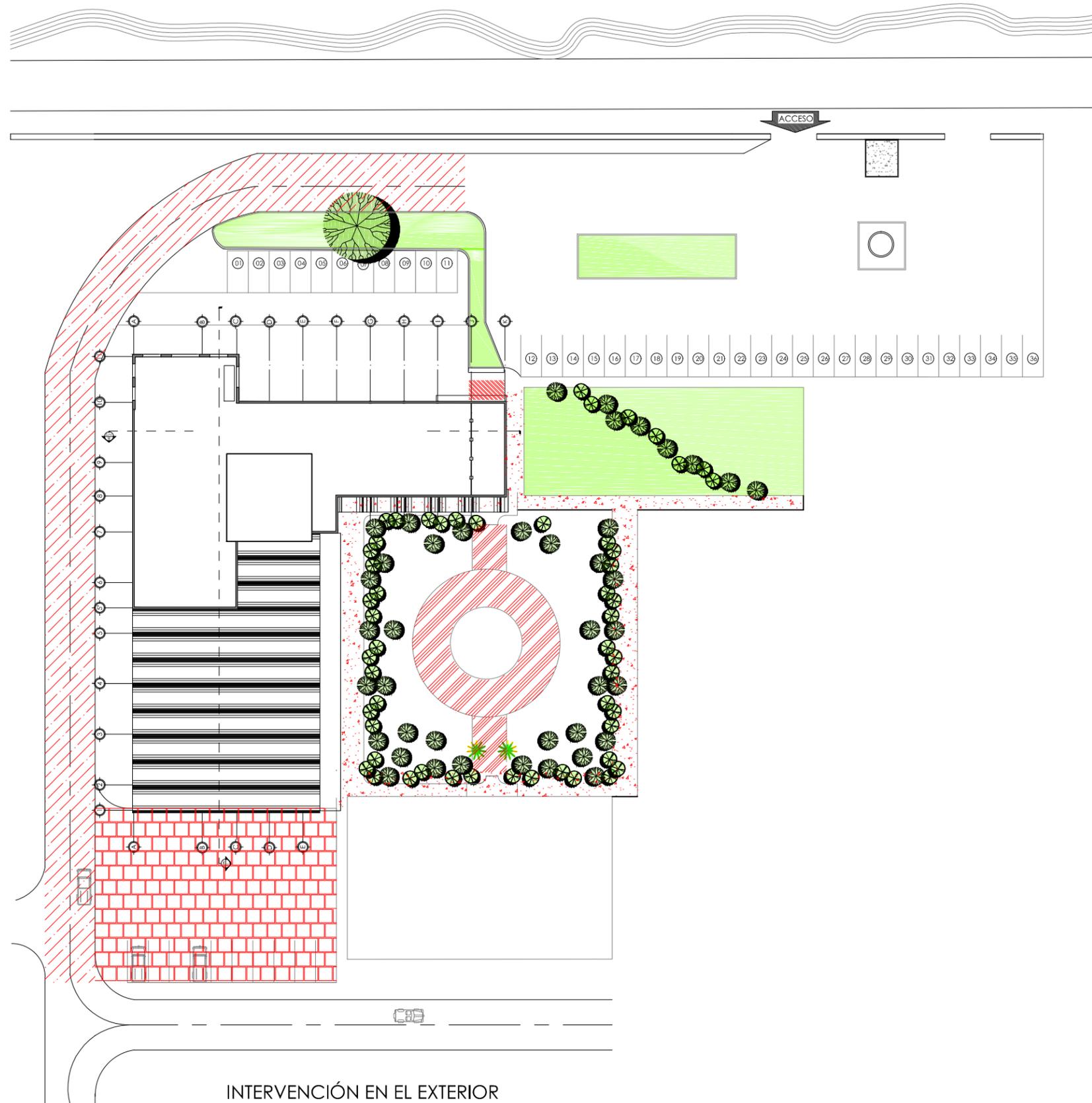
-  Desprendimiento del acabado
-  Humedad de absorción
-  Erosión de la pintura
-  Fisuras
-  Erosión del mortero
-  Hongos
-  Corrosión

**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

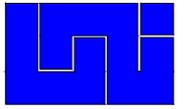
**LAMINA:**  
 No: 49  
 De: 72

# LAGO DE NICARAGUA



INTERVENCIÓN EN EL EXTERIOR  
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO " EDGAR  
TALENO VÉLEZ " DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

### CONTENIDO:

Intervención en  
el exterior

### ELABORADO POR:

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

### TUTOR:

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

### LEYENDA:

-  revestimiento con  
asfalto en un área de 670  
m<sup>2</sup>
-  sustitución de asfalto  
en un área de m<sup>2</sup>
-  sustitución de concreto  
de andenes en un  
área 405 de m<sup>2</sup>
-  sustitución de piedra  
cantera de parqueo  
en un área de 490 m<sup>2</sup>
-  sustitución de baldosa  
de plaza y andén en  
un área de 82 m<sup>2</sup>
-  Resanar huellas , contra  
huella y pasamano de  
escaleras en un área de 25  
m<sup>2</sup>

### FECHA:

14/12/15

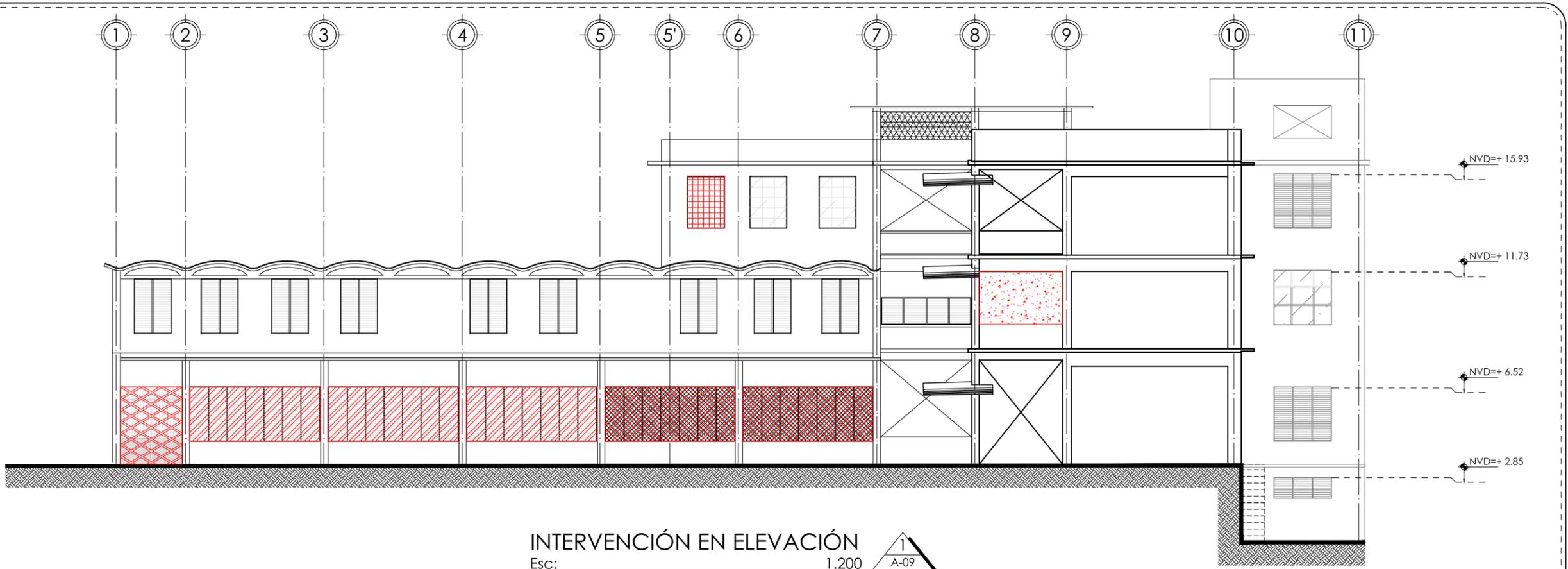
### ESCALA:

INDICADA

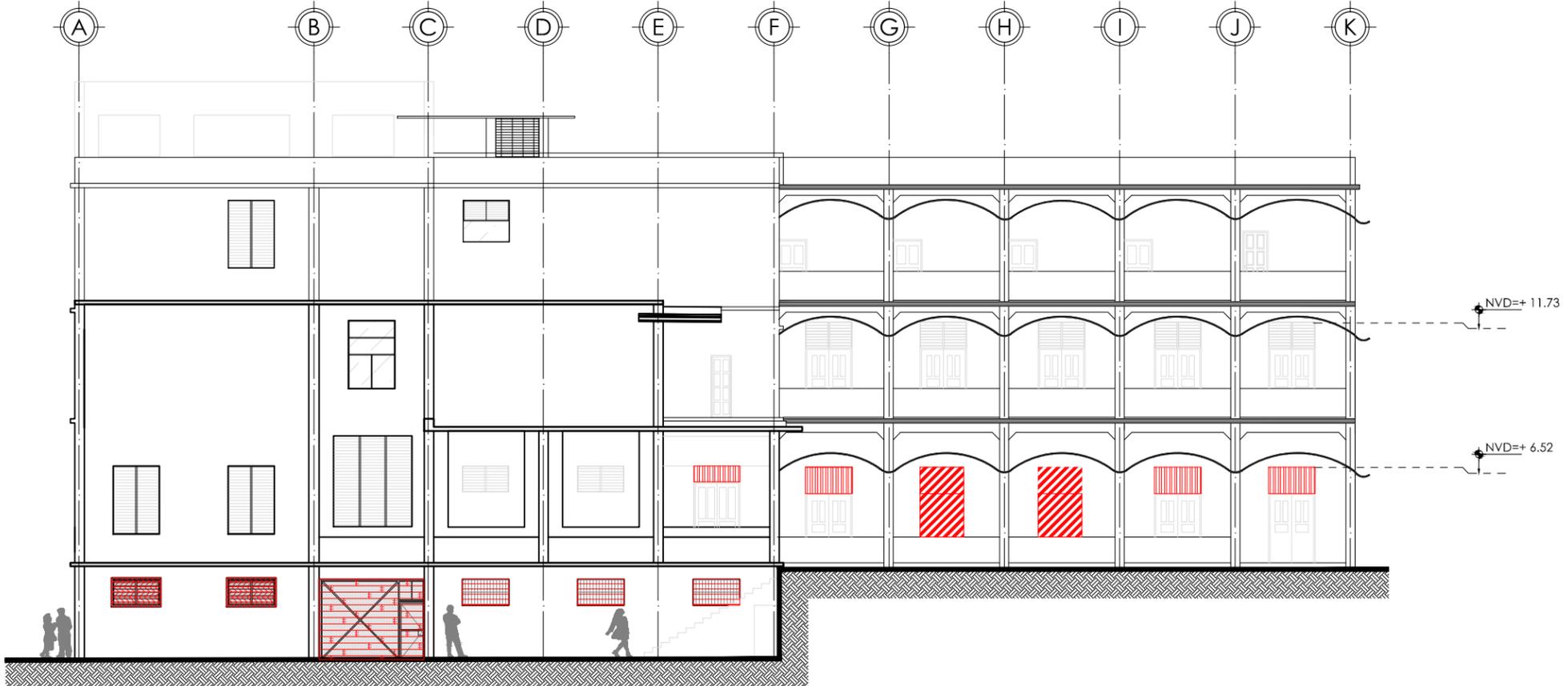
### LÁMINA:

No: 50

De: 72



INTERVENCIÓN EN ELEVACIÓN  
Esc: 1.200



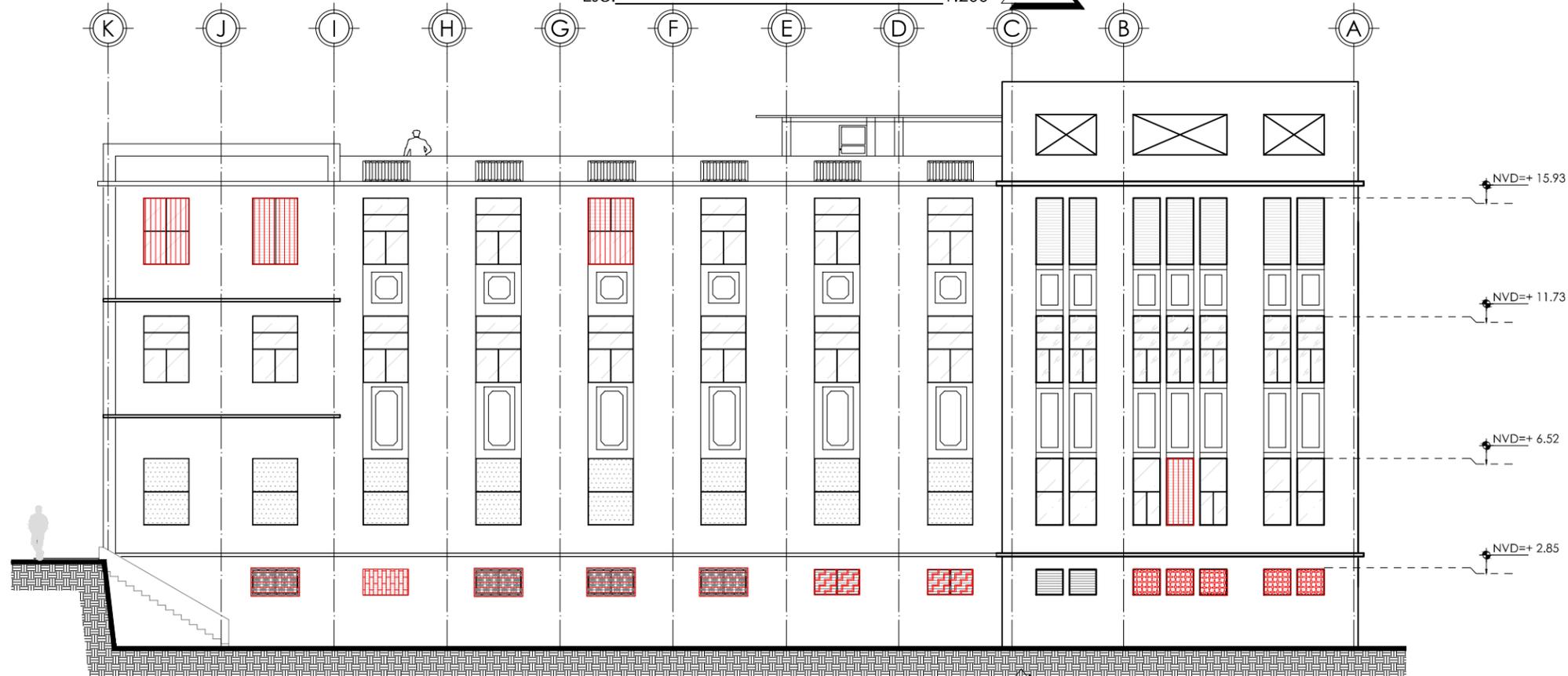
INTERVENCIÓN EN ELEVACIÓN  
Esc: 1.200

- LEYENDA:**
-  Desinstalación de verjas y ventanas de aluminio y
  -  Desinstalación de ventanas de aluminio y vidrio.
  -  Sustitución de ventana de madera por ventana de aluminio y vidrio.
  -  Desinstalación de portón metálico.
  -  Demolición de pared de mampostería.
  -  Sustitución de verjas.
  -  Desinstalación de cedazo con estructura de madera.
  -  Sustitución de portón metálico.
  -  Sustitución de laminas de plywood por puerta de madera sólida y ventanas de aluminio y vidrio.
  -  Desinstalación de plywood



INTERVENCIÓN EN ELEVACIÓN

Esc: 1.200

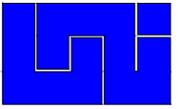


INTERVENCIÓN EN ELEVACIÓN

Esc: 1.200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO BRENES " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

CONTENIDO:

Intervención en elevación 3 y 4

ELABORADO POR:

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

TUTOR:

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

LEYENDA:

- Desinstalación de verjas
- Sustitución de verja metálica y ventana de madera por ventana de aluminio y vidrio
- Desinstalación de cedazo con estructura de madera
- Sustitución de verjas
- Sustitución de ventana de aluminio y vidrio
- Sustitución de ladrillos por ventana de aluminio y vidrio mas verja metálica
- Instalación de verja metálica

FECHA:

12/12/15

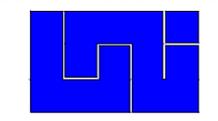
ESCALA:

INDICADA

LAMINA:

No: 52

De: 72



**CONTENIDO:**

Intervención de paredes en Planta Baja

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

**ESCALA:**

INDICADA

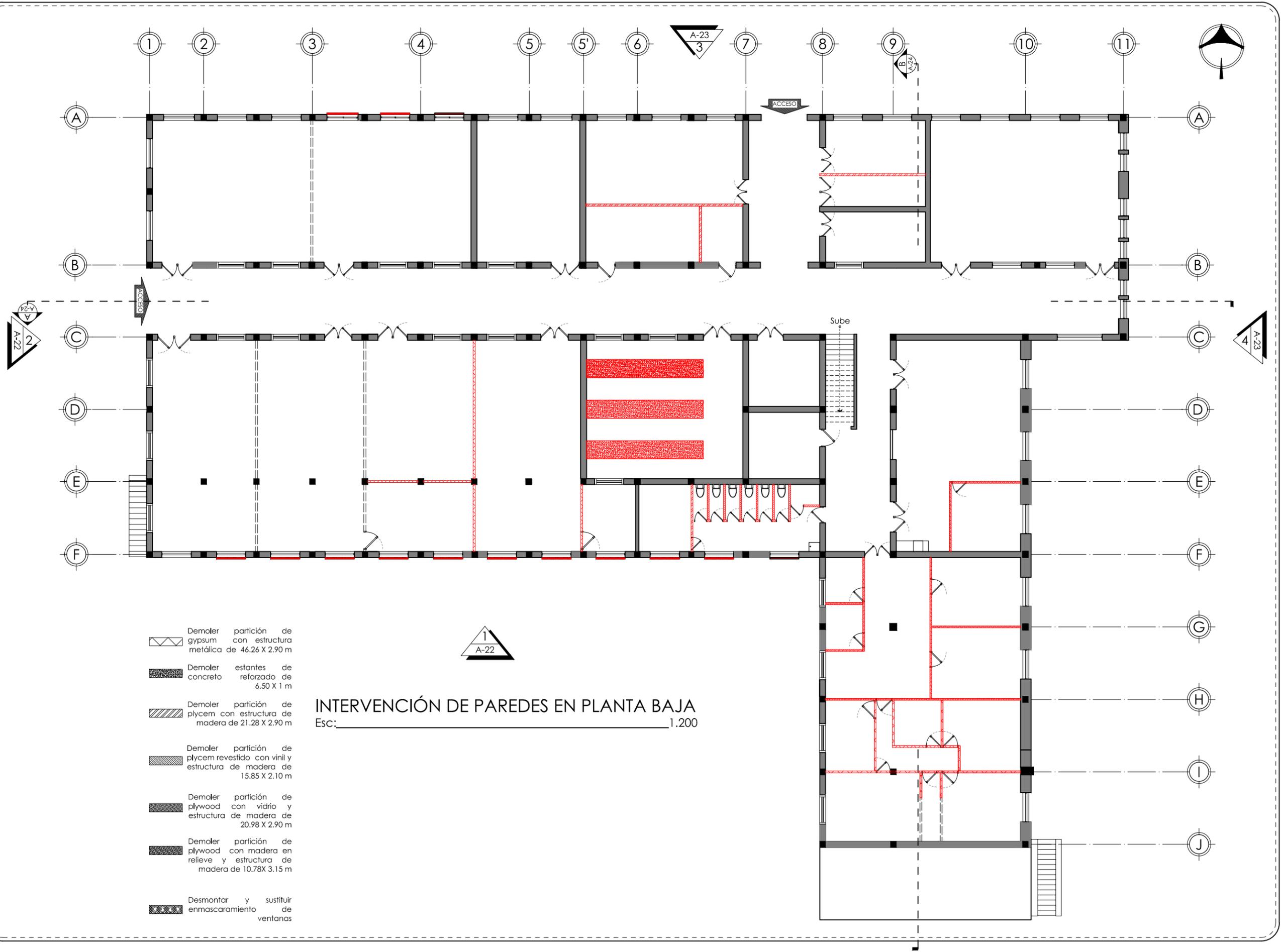
**LÁMINA:**

No:

53

De:

72



-  Demoler partición de gypsum con estructura metálica de 46.26 X 2.90 m
-  Demoler estantes de concreto reforzado de 6.50 X 1 m
-  Demoler partición de plycem con estructura de madera de 21.28 X 2.90 m
-  Demoler partición de plycem revestido con vinil y estructura de madera de 15.85 X 2.10 m
-  Demoler partición de plywood con vidrio y estructura de madera de 20.98 X 2.90 m
-  Demoler partición de plywood con madera en relieve y estructura de madera de 10.78X 3.15 m
-  Desmontar y sustituir enmascaramiento de ventanas

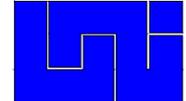
**INTERVENCIÓN DE PAREDES EN PLANTA BAJA**  
Esc: 1:200





INTERVENCIÓN DE PISOS EN PLANTA BAJA  
 Esc: 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Intervención de pisos en Planta Baja

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

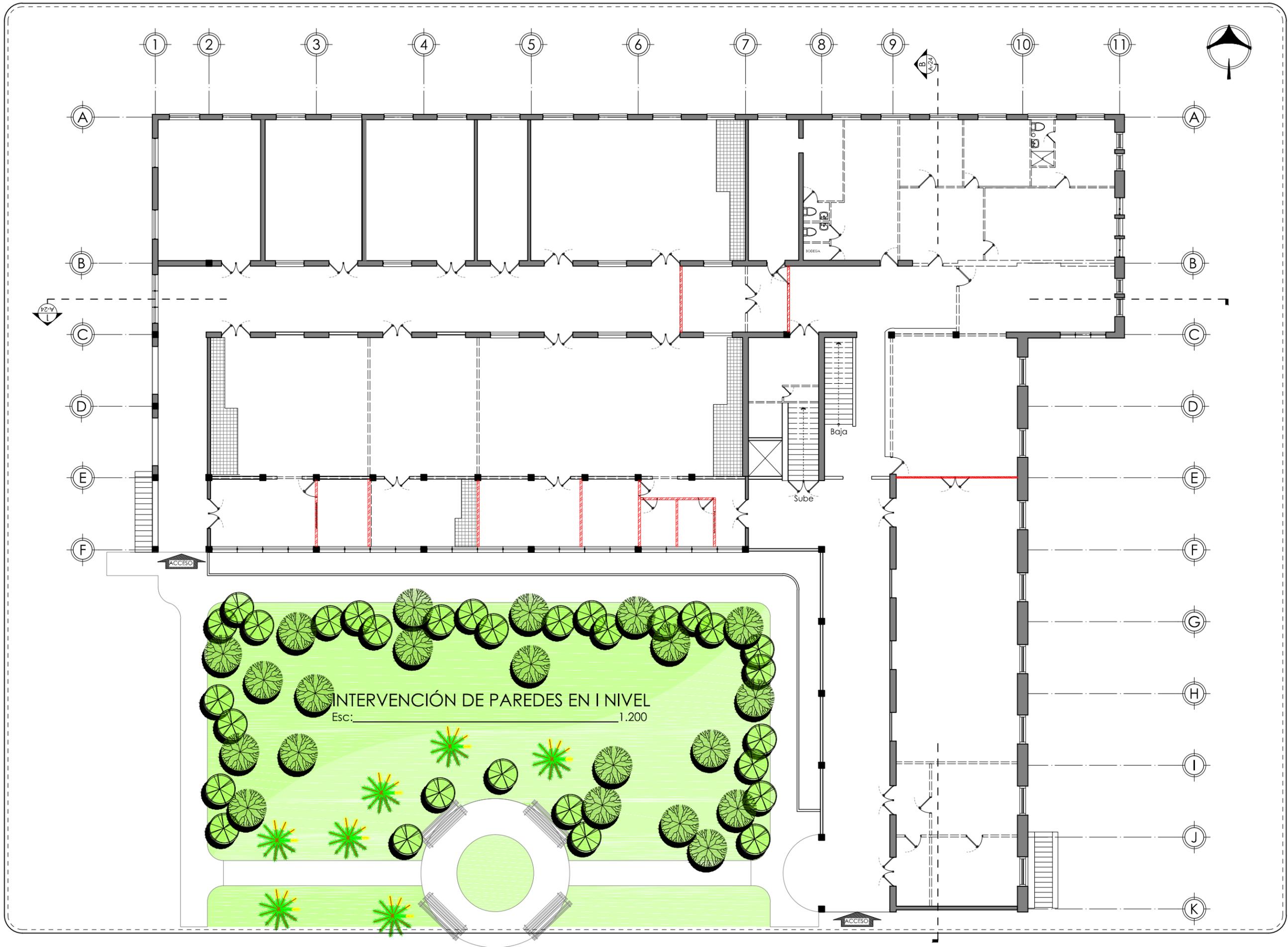
**LEYENDA:**

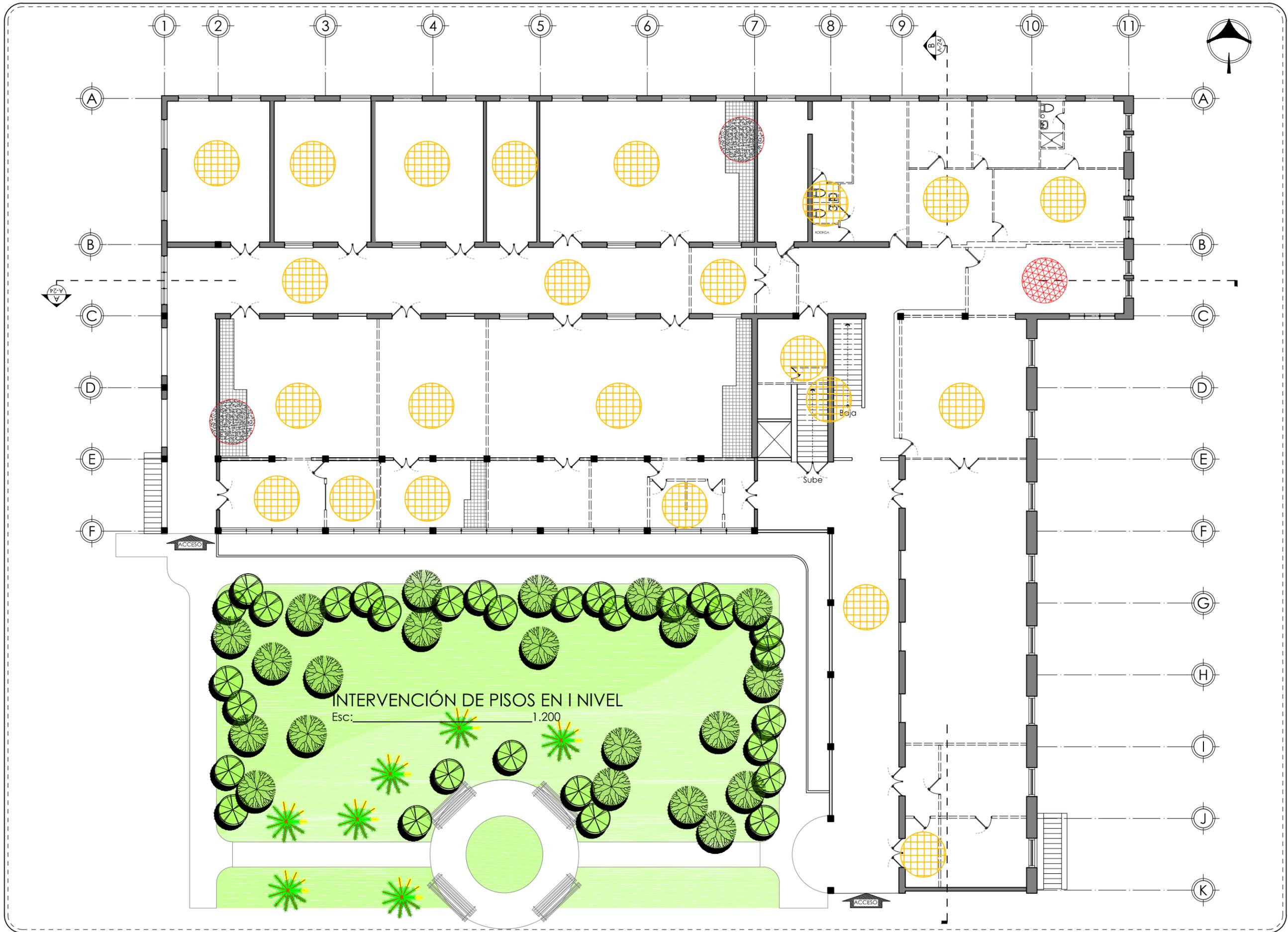
- Instalar sobre casquete con fino integral cerámica blanca de 0.40 X 0.40 m en un área de 504.42 m.
- Sustitución de ladrillo de 0.25 X 0.25 m por piso colonial pamplona 9.25 de 0.20 x 0.20 en un área de 51.3 m.
- Sustitución de ladrillo de 0.25 X 0.25 que presentan lesiones mecánicas en un área de 17 m<sup>2</sup>

**FECHA:**  
 14/12/15

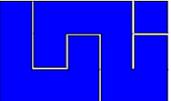
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 54  
 De: 72





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Intervención de pisos en I Nivel

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

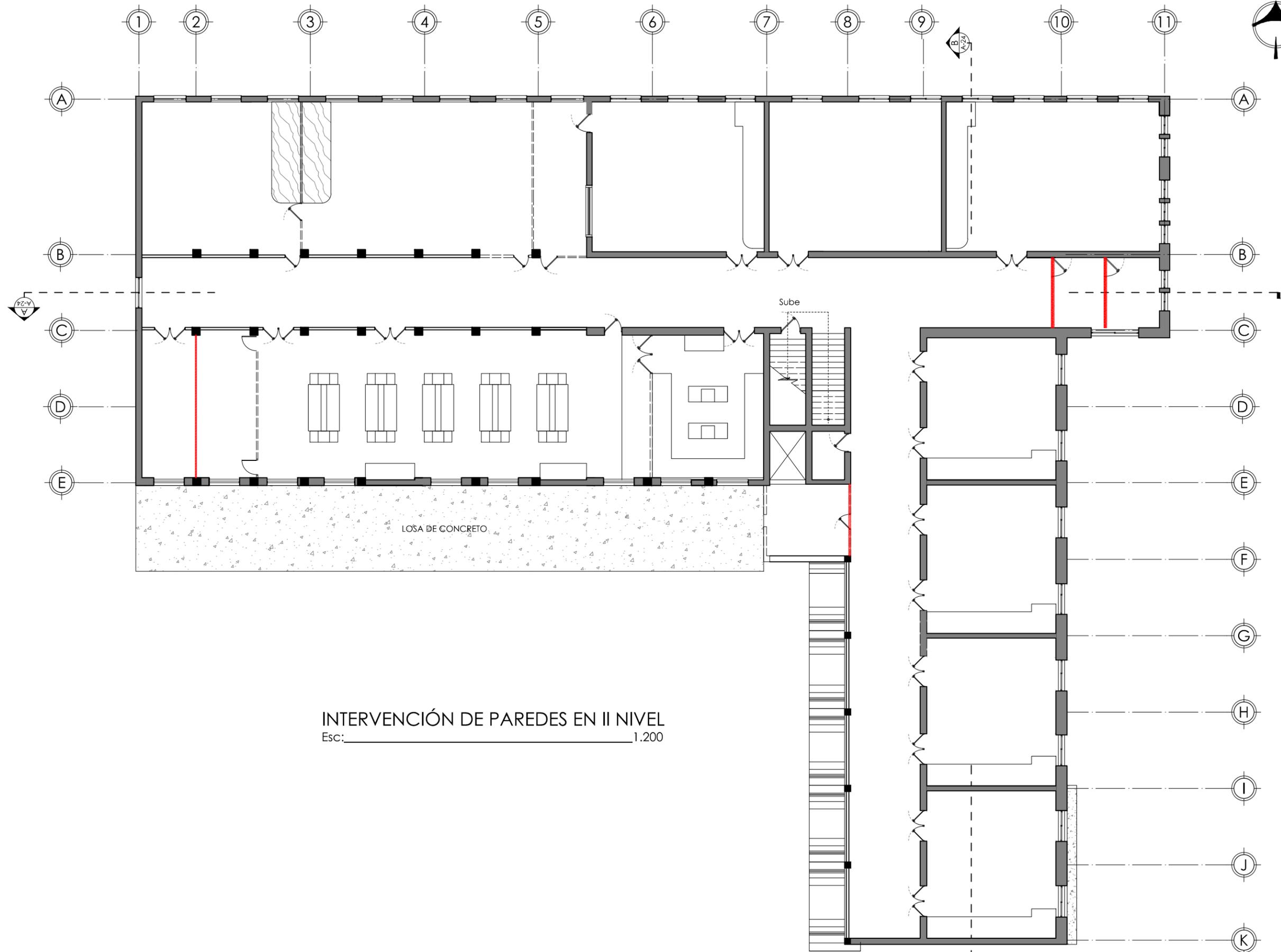
**LEYENDA:**

-  Sustitución de piso con relieve de 0.20 X 0.20 m por piso colonial caldés 910 de 0.25 x 0.25 m en un área de 31.94 m.
-  Sustitución de ladrillo d 0.25 X 0.25 m que presentan lesiones mecánicas en un área de 17 m<sup>2</sup>.
-  Resanar cascote con fino integral de color rojo en un área de 9.87 m

**FECHA:**  
14/12/15

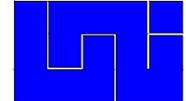
**ESCALA:**  
INDICADA

**LÁMINA:**  
No: 56  
De: 72



INTERVENCIÓN DE PAREDES EN II NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Intervención de paredes II Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

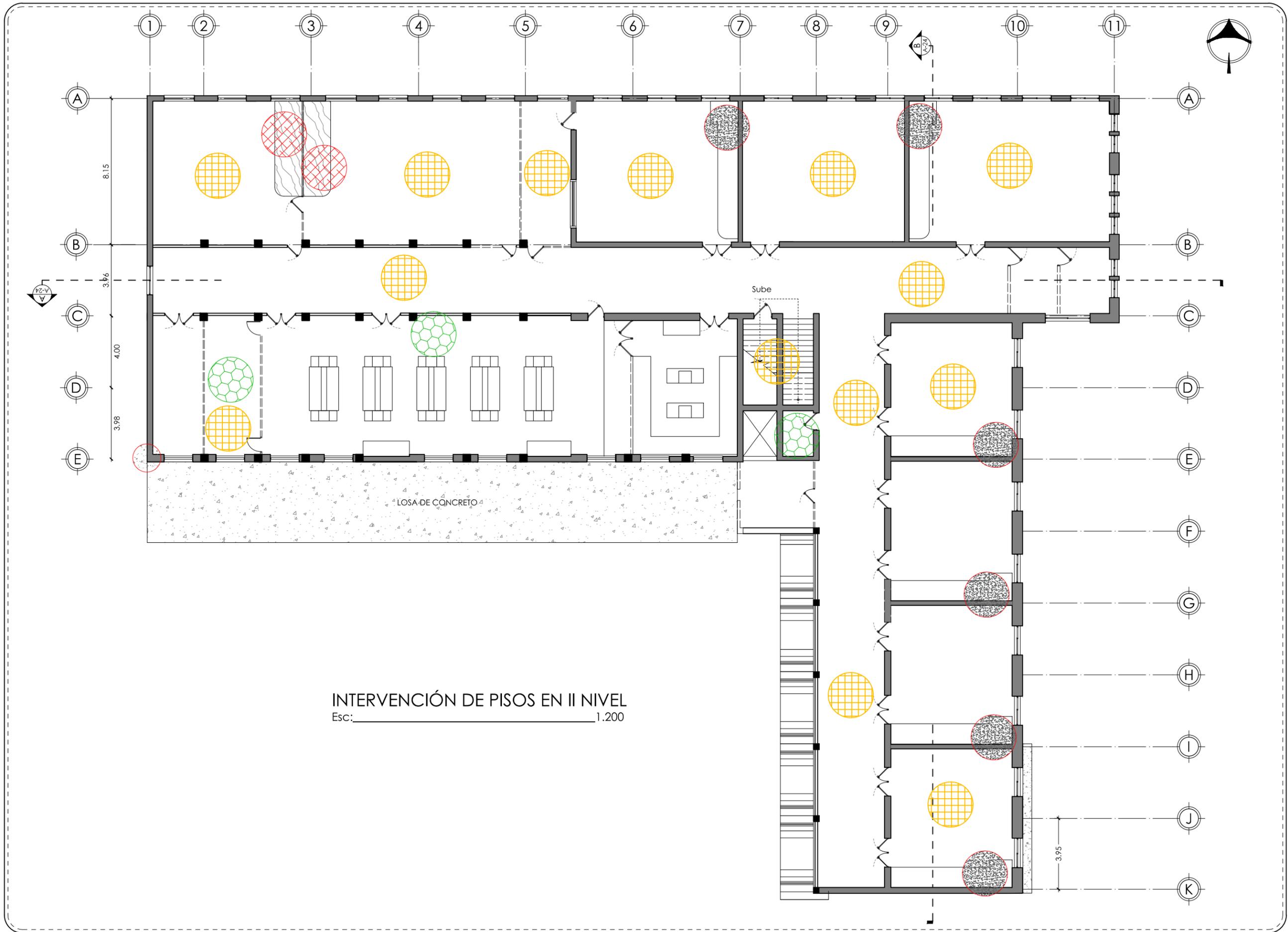
**LEYENDA:**

-  Demoler partición de plywood con vidrio y estructura de madera de 45.26 X 3.15
-  Demoler partición de plywood y estructura de madera de 3.74 X 3.15

**FECHA:**  
 14/12/15

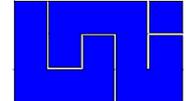
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 57  
 De: 72



INTERVENCIÓN DE PISOS EN II NIVEL  
 Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO " EDGAR TALENO VÉLEZ " DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Intervención de pisos en II Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

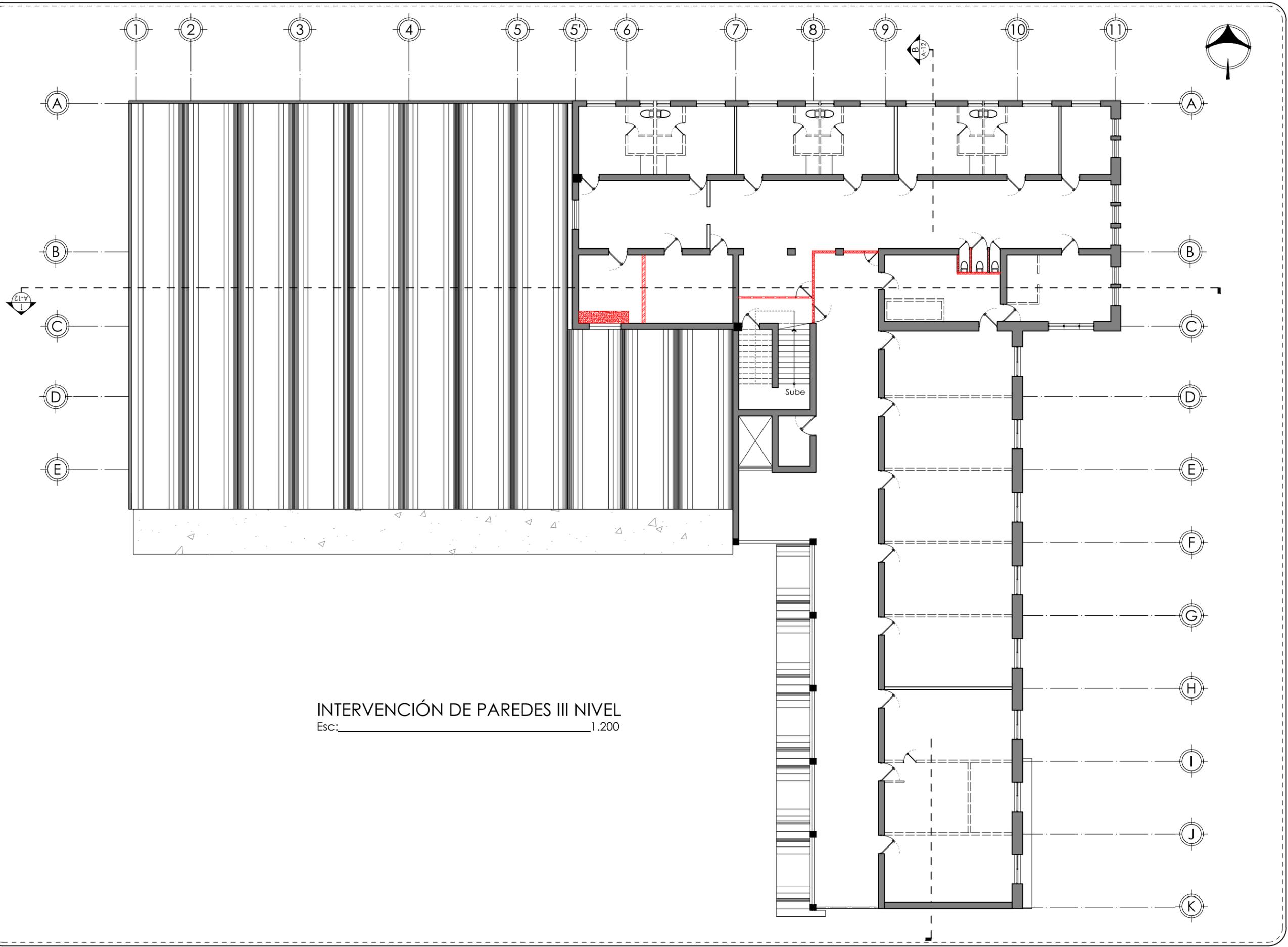
**LEYENDA:**

-  Sustitución de ladrillo de 0.25 X 0.25 m que presentan lesiones químicas en un área de 6.25 m<sup>2</sup>
-  Sustitución de ladrillo de 0.25 X 0.25 m que presentan lesiones mecánica en un área de 29.305 m<sup>2</sup>
-  Resanar cascote con fino integral de color rojo en un área de 49.1172 m
-  sustitución de base de madera por base de concreto armado.

**FECHA:**  
 14/12/15

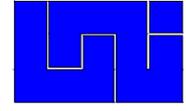
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 58  
 De: 72



INTERVENCIÓN DE PAREDES III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO VÉLEZ" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Intervención de paredes III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

-  Demoler pila y lavadero de concreto de 2.60 X 0.90m
-  Demoler partición de plycem con estructura de madera de 9.52 x 3.15 m<sup>2</sup>
-  Demoler partición de plywood y vidrio con estructura de madera de 7.50 X 2.10
-  Demoler partición de vidrio con estructura de metal de 5.45 X 3.15 m

**FECHA:**  
 14/12/15

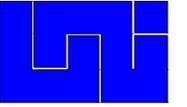
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 59  
 De: 72



INTERVENCIÓN DE PISOS EN III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
 ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
 DEL EDIFICIO " EDGAR  
 TALENO VÉLEZ " DEL  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO  
 NACIONAL EN EL  
 MUNICIPIO DE GRANADA,  
 NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Intervención de pisos en  
 III Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de  
 Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
 Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

 Sustitución de ladrillo  
 de 0.25 X 0.25 m que  
 presentan lesiones  
 químicas en un área de  
 8.52 m<sup>2</sup>

 Sustitución de ladrillo  
 de 0.25 X 0.25 m que  
 presentan lesiones  
 mecánicas en un área  
 de 65.3675 m<sup>2</sup>

**FECHA:**

14/12/15

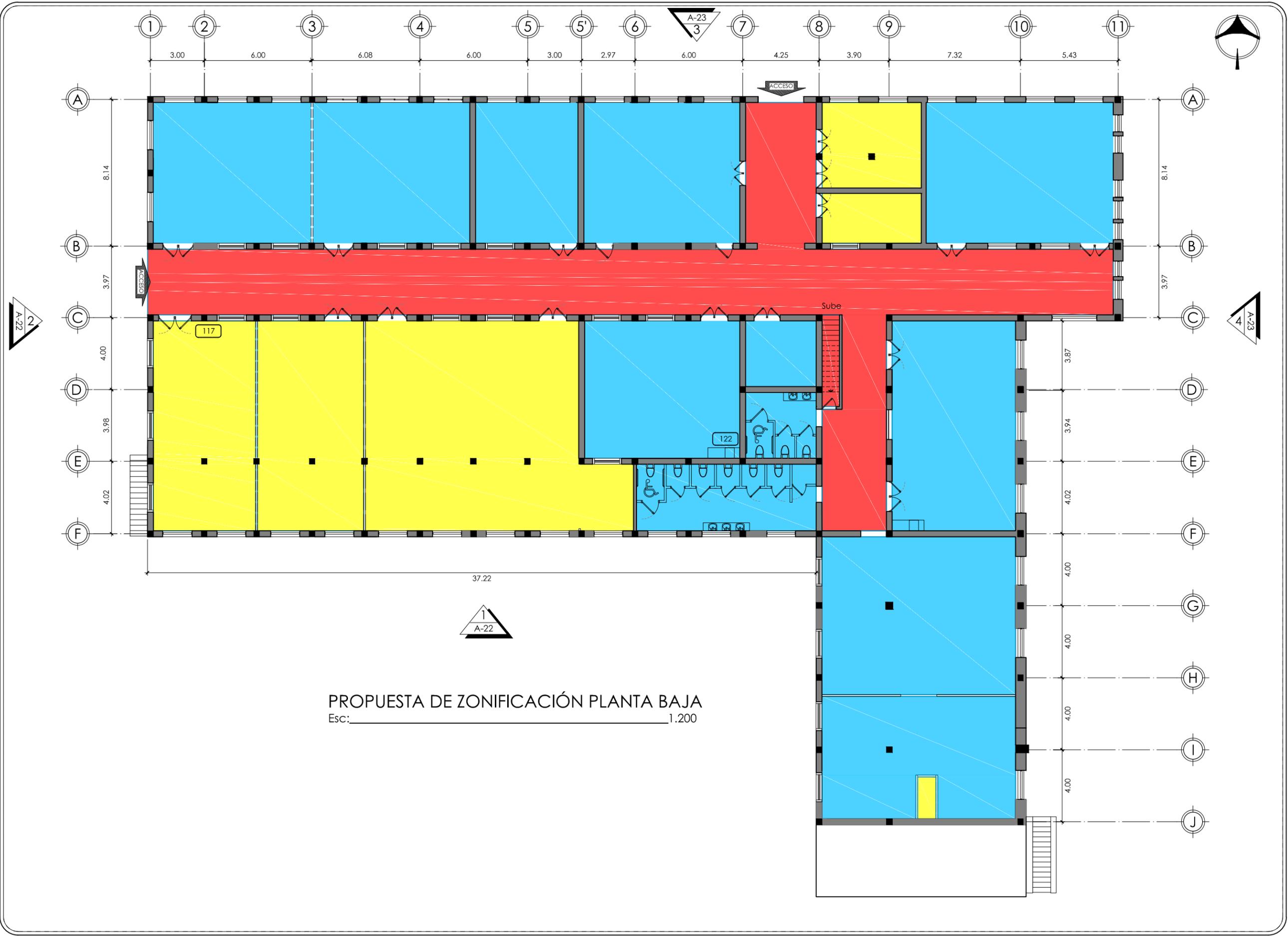
**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

No: 60

De: 72



PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PLANTA BAJA  
 Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta Arquitectónica del I Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

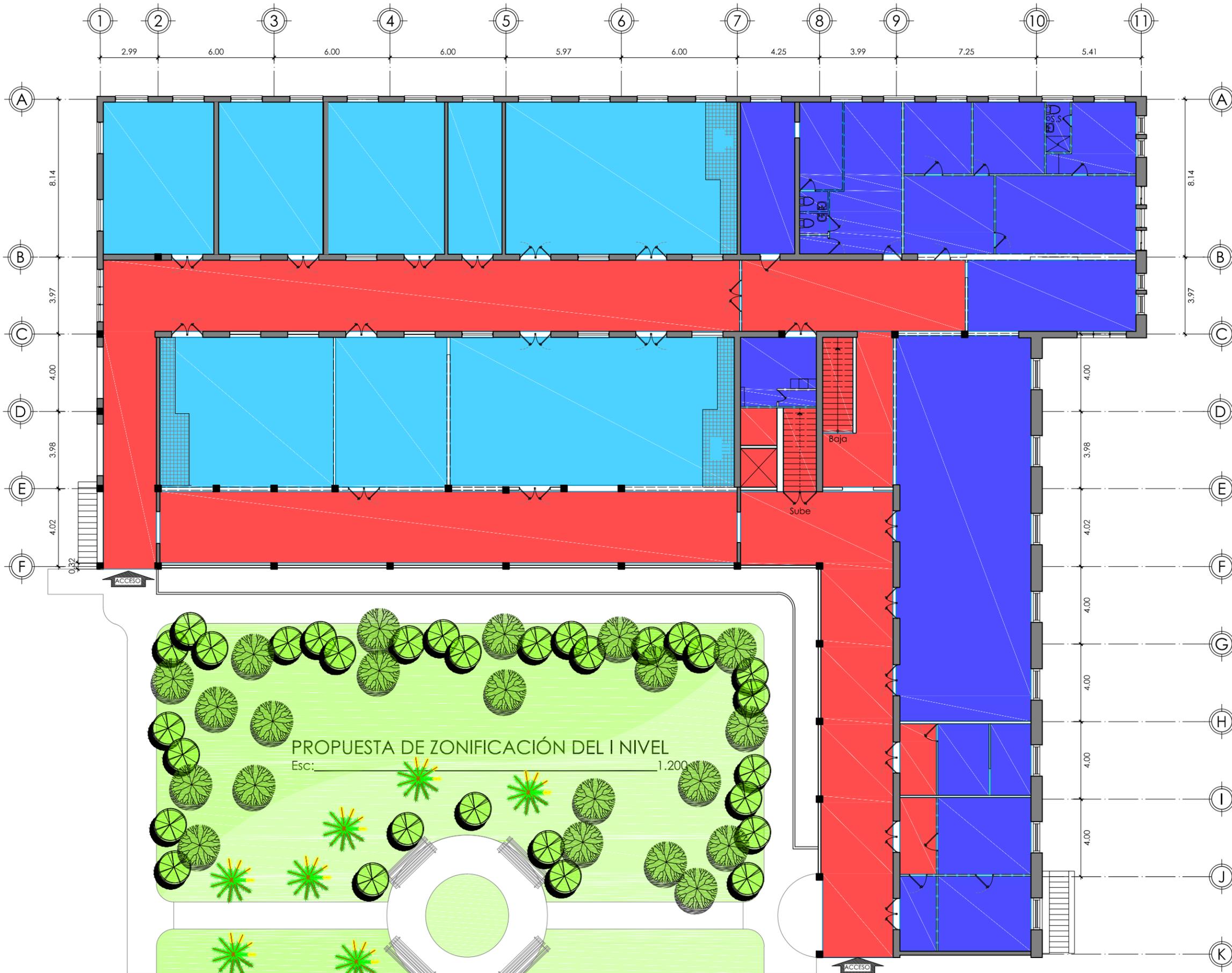
**LEYENDA:**

- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa

**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 61  
 De: 72



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO " EDGAR  
TALENO BRENES " DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
Planta Arquitectónica del  
I Nivel

**ELABORADO POR:**  
Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**  
Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

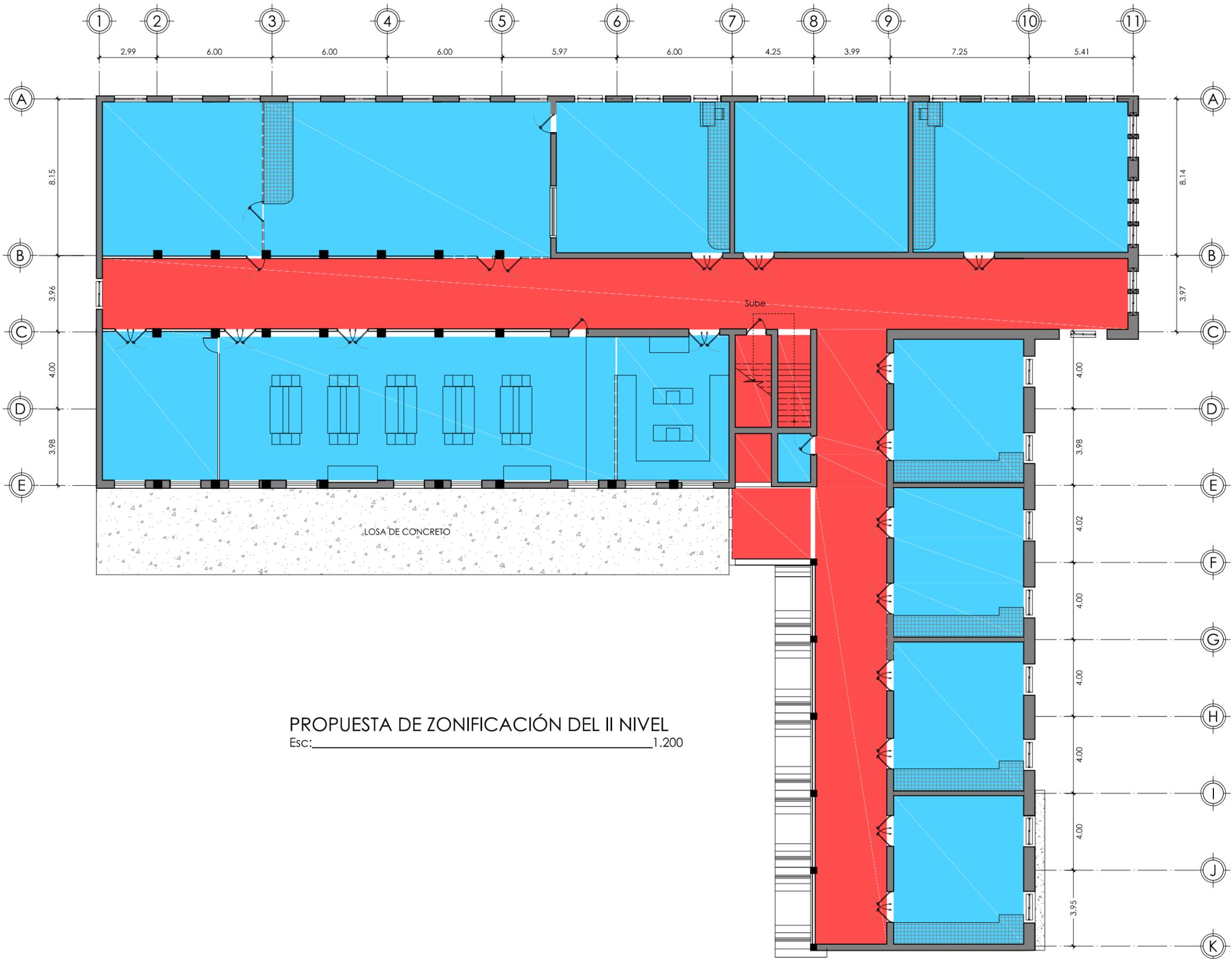
- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa

**FECHA:**  
14/12/15

**ESCALA:**  
INDICADA

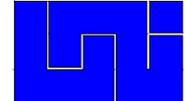
**LÁMINA:**  
No: 62  
De: 72





PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL II NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta de Zonificación del II Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

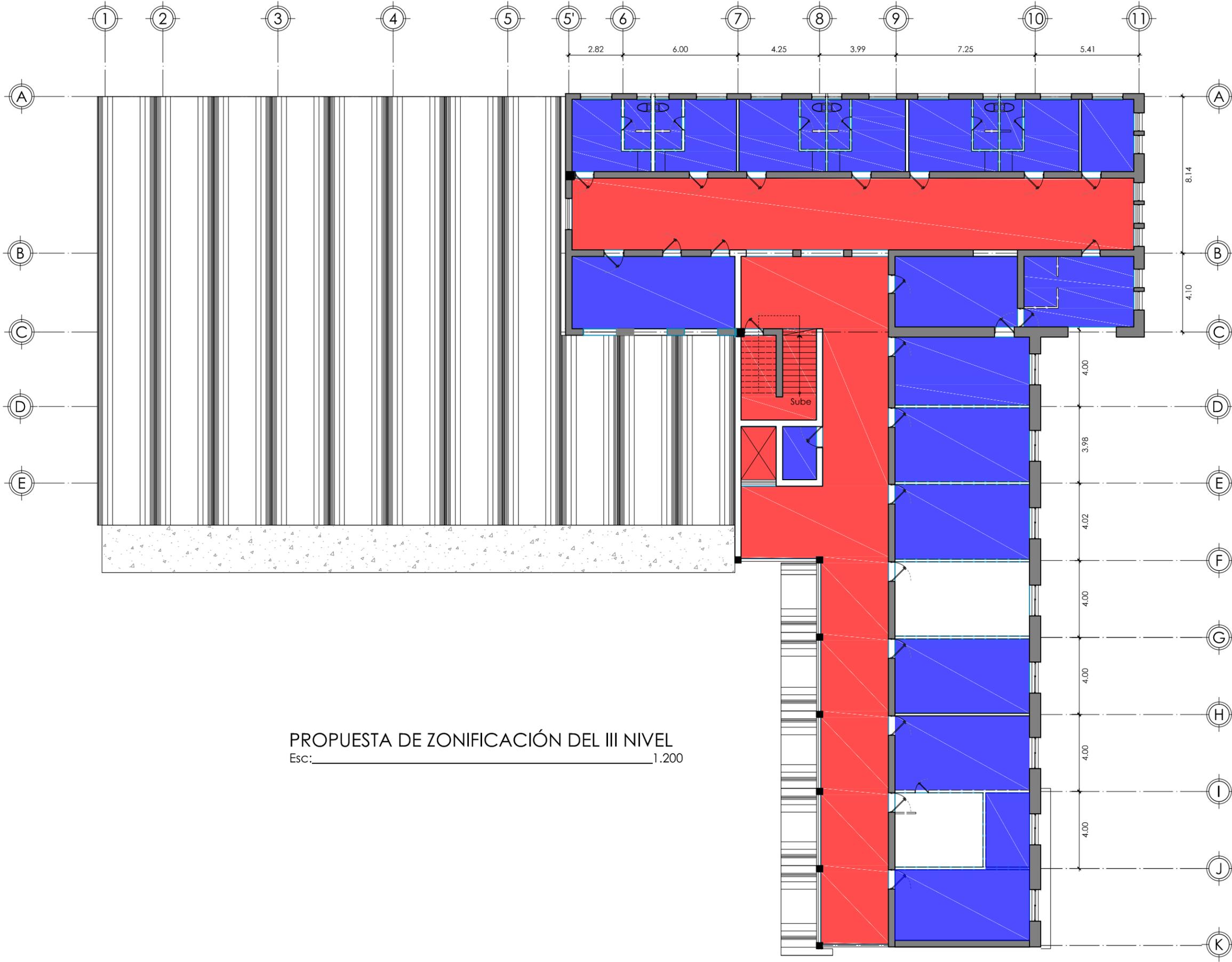
**LEYENDA:**

- Zona Administrativa
- Zona de Circulación
- Zona de Servicio
- Zona Educativa

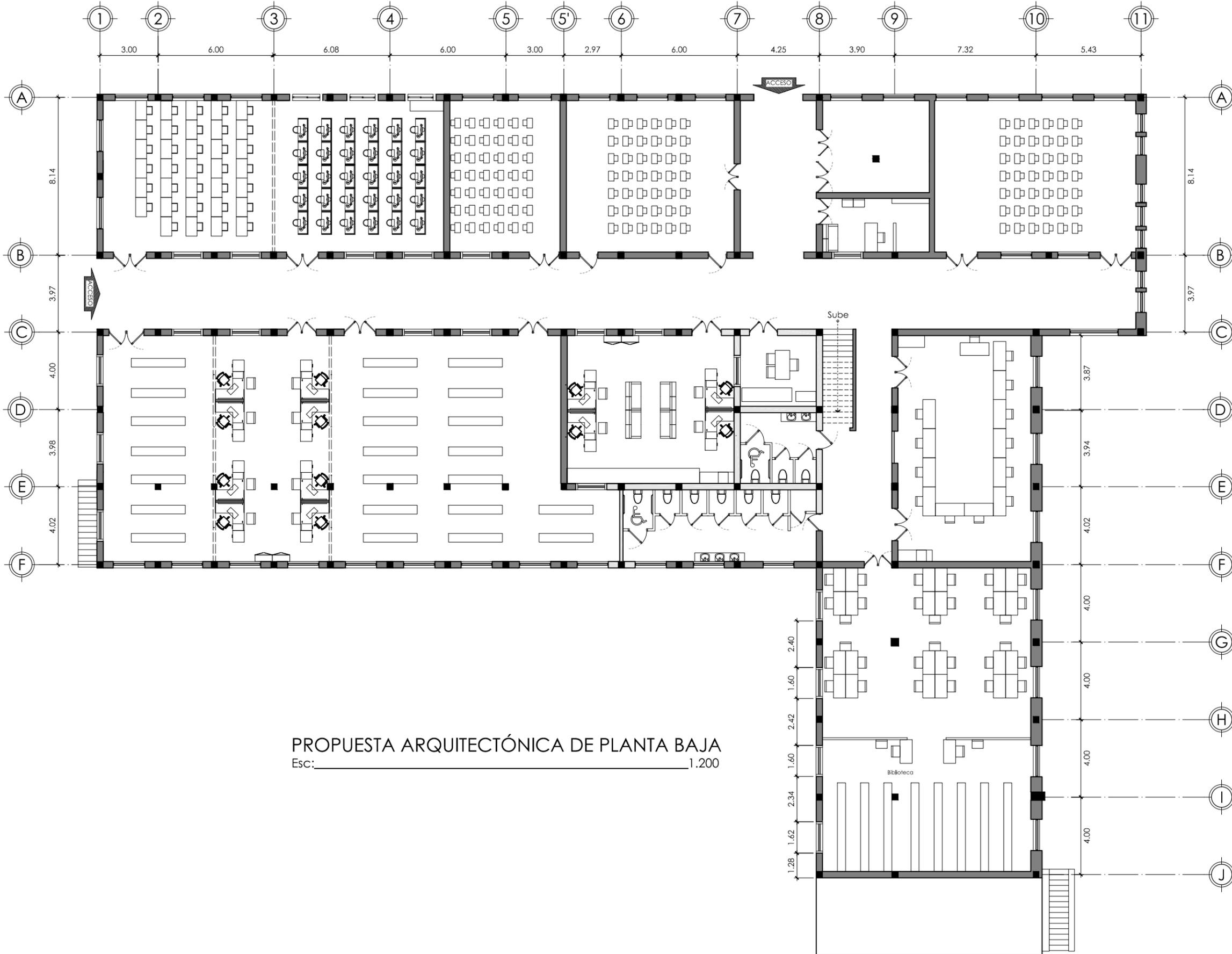
**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 63  
 De: 72



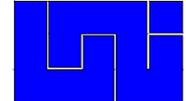
PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL III NIVEL  
Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE PLANTA BAJA  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Propuesta arquitectonica de Planta baja.

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

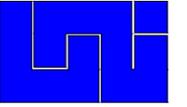
**FECHA:**  
 14/12/15

**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 65  
 De: 72



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN  
DEL EDIFICIO "EDGAR  
TALENO BRENES" DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
NACIONAL EN EL  
MUNICIPIO DE GRANADA,  
NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**

Propuesta Arquitectónica  
I Nivel

**ELABORADO POR:**

Br. Alicia Fonseca Robleto.  
Br. Libeth Osorto Nuñez.  
Br. Carolina Ramírez de  
Arellano.

**TUTOR:**

Msc. Arq. Cristian  
Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**

14/12/15

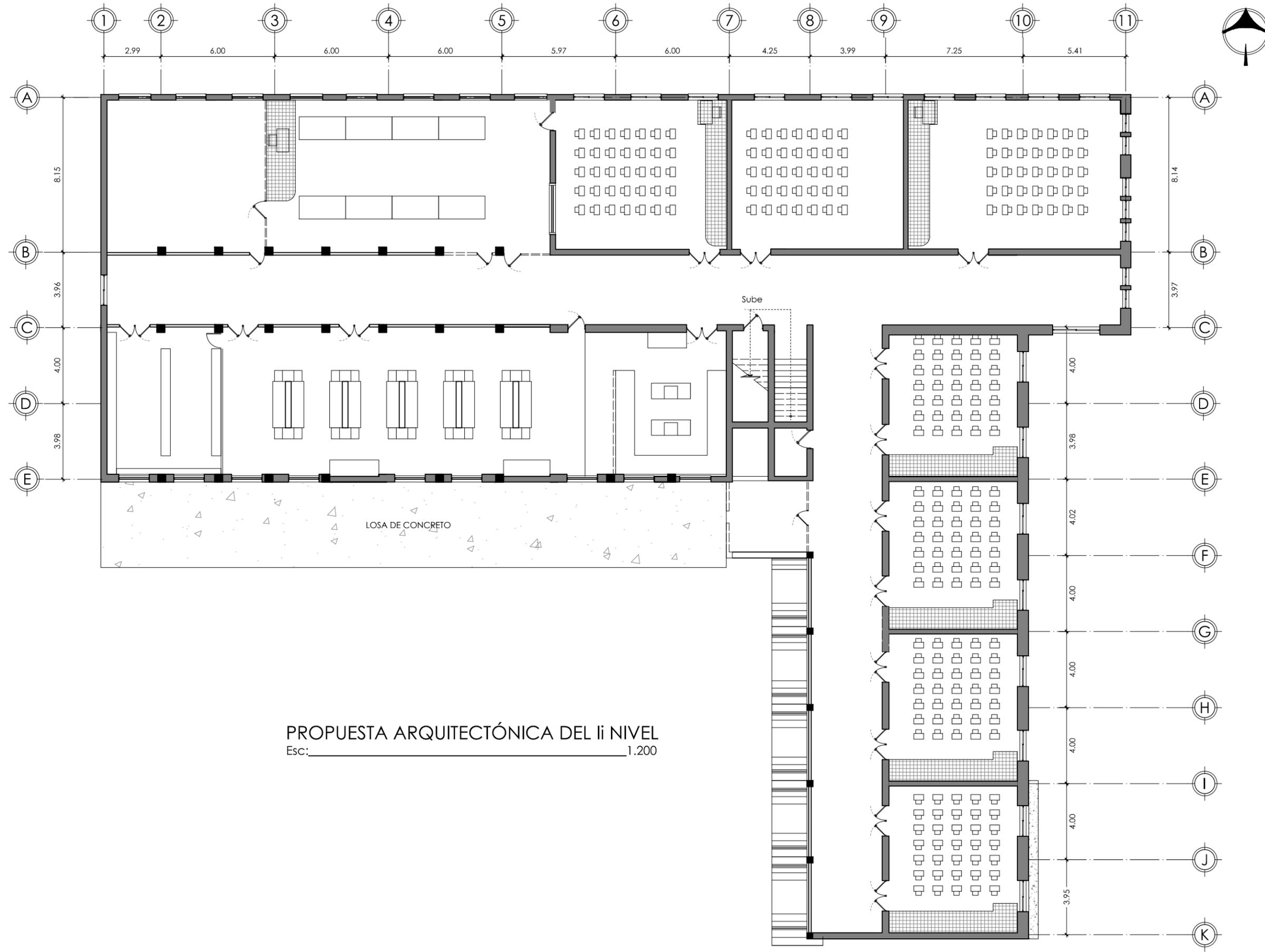
**ESCALA:**

INDICADA

**LÁMINA:**

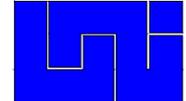
No: 66

De: 72



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DEL II NIVEL  
 Esc: 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta Arquitectónica del II Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

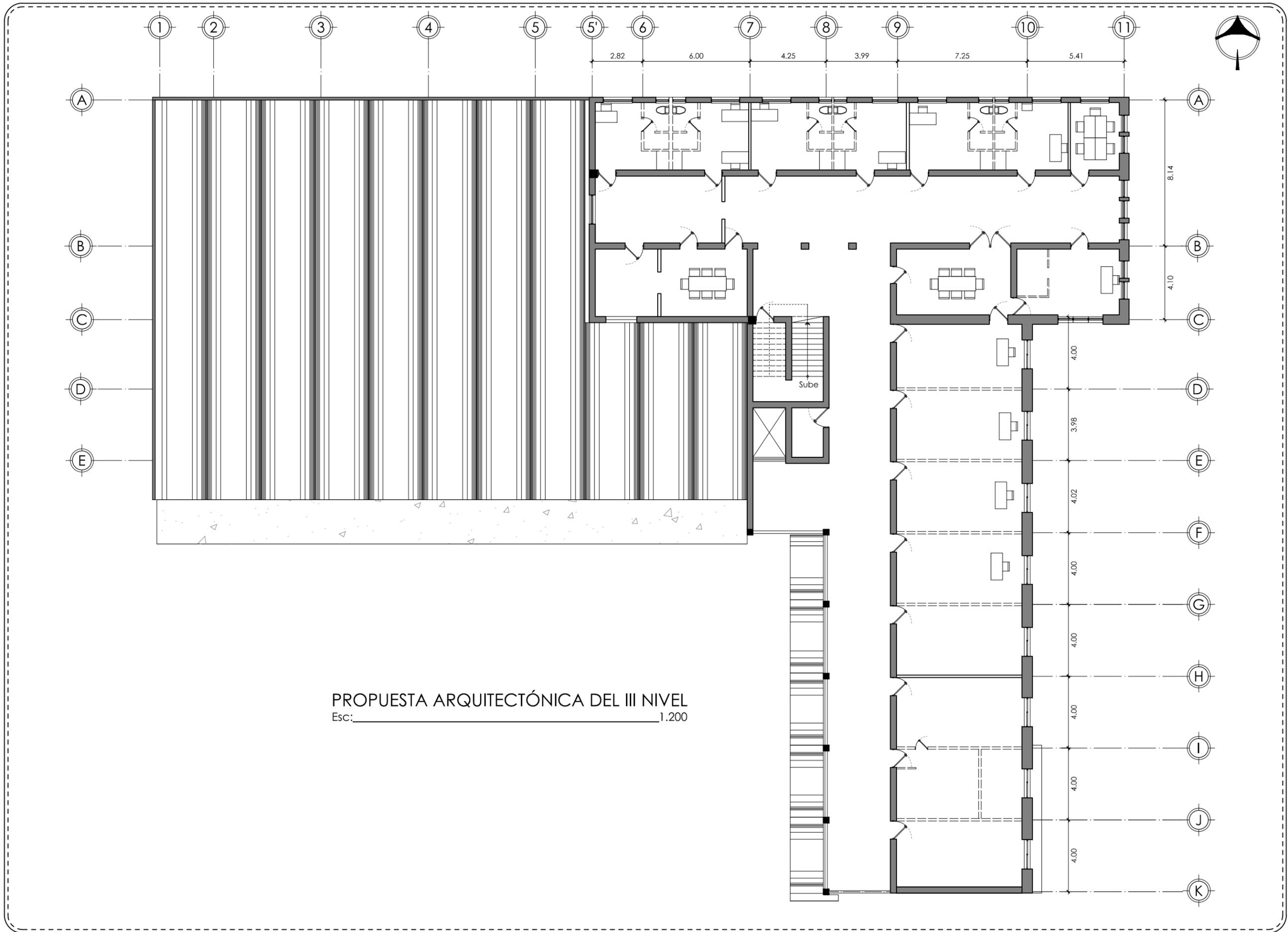
**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**  
 14/12/15

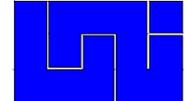
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 67  
 De: 72



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DEL III NIVEL  
 Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO "EDGAR TALENO BRENES" DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, NICARAGUA.-

**CONTENIDO:**  
 Planta Arquitectónica del III Nivel

**ELABORADO POR:**  
 Br. Alicia Fonseca Robleto.  
 Br. Libeth Osorto Nuñez.  
 Br. Carolina Ramírez de Arellano.

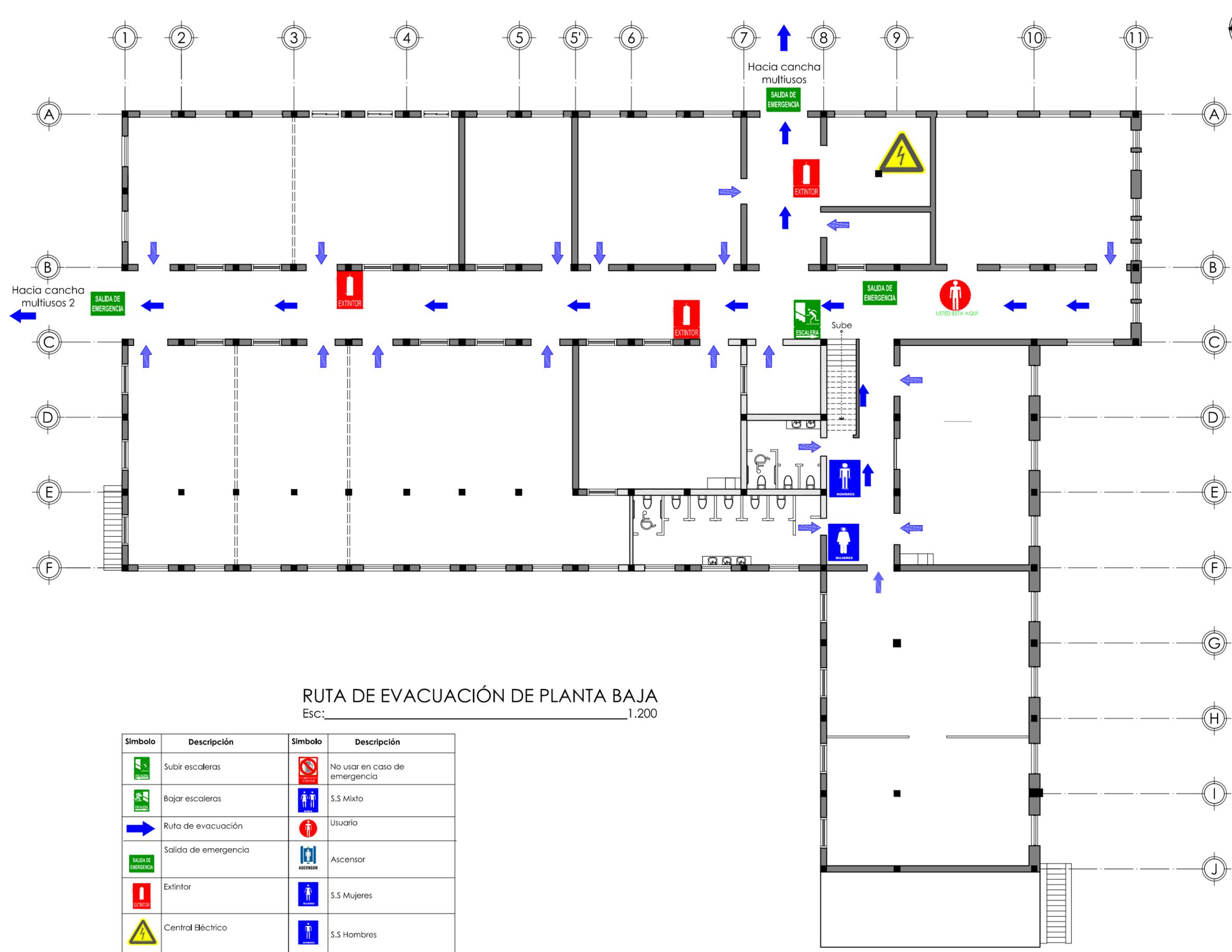
**TUTOR:**  
 Msc. Arq. Cristian Guevara Chamorro.

**LEYENDA:**

**FECHA:**  
 14/12/15

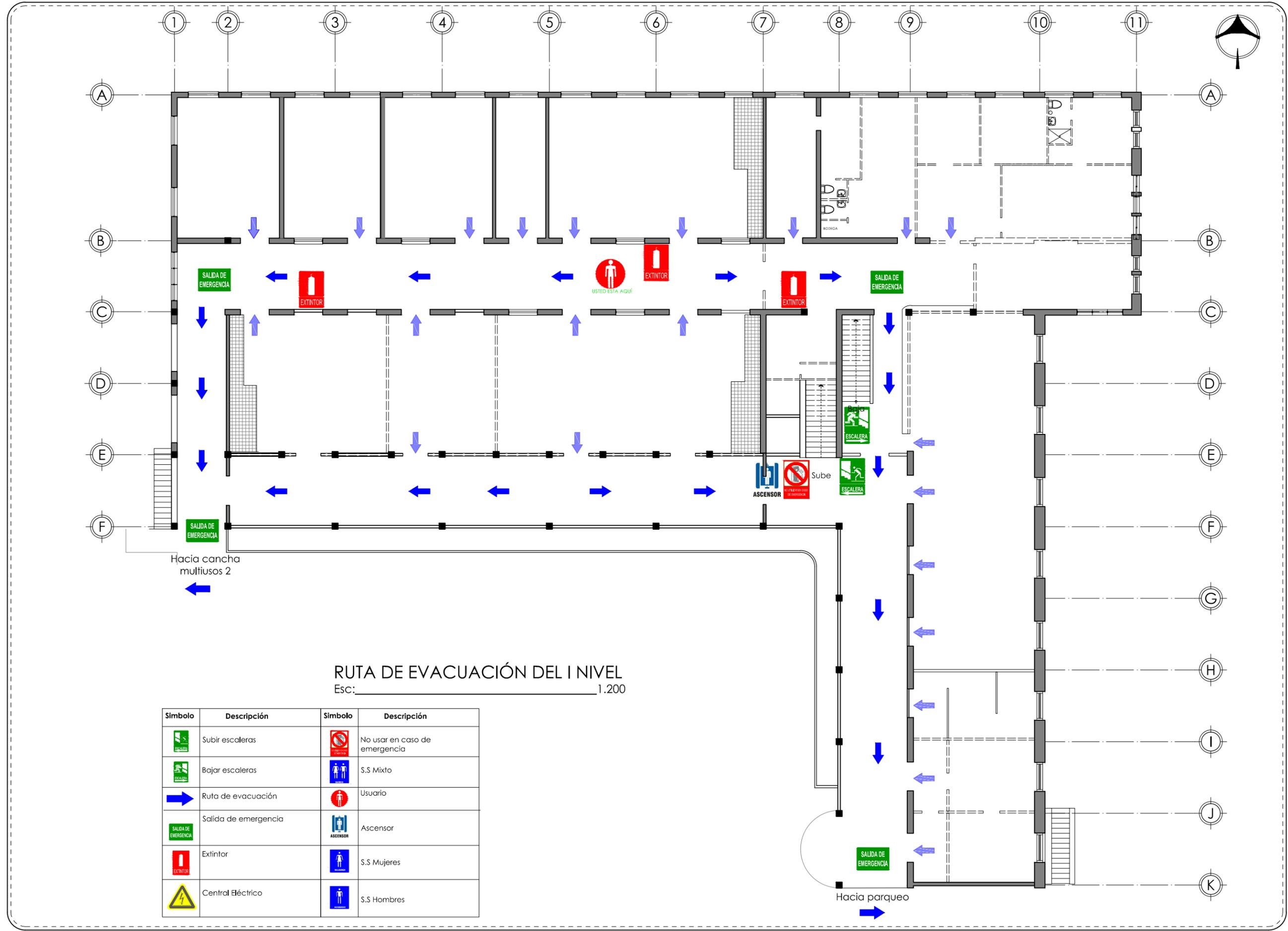
**ESCALA:**  
 INDICADA

**LÁMINA:**  
 No: 68  
 De: 22



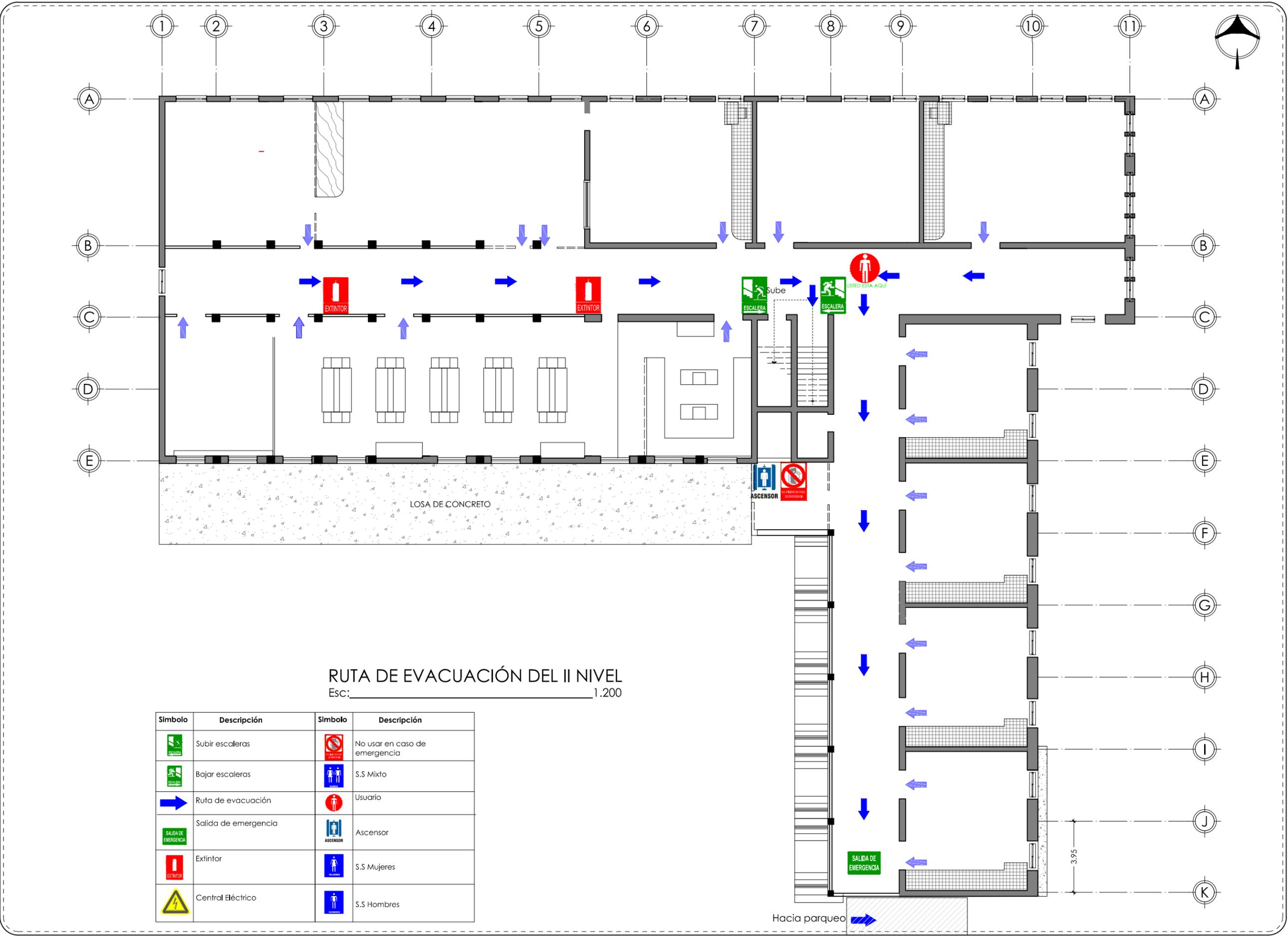
RUTA DE EVACUACIÓN DE PLANTA BAJA  
 Esc: 1:200

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Subir escaleras		No usar en caso de emergencia
	Bajar escaleras		S.S Mixto
	Ruta de evacuación		Usuario
	Salida de emergencia		Ascensor
	Extintor		S.S Mujeres
	Central Eléctrico		S.S Hombres



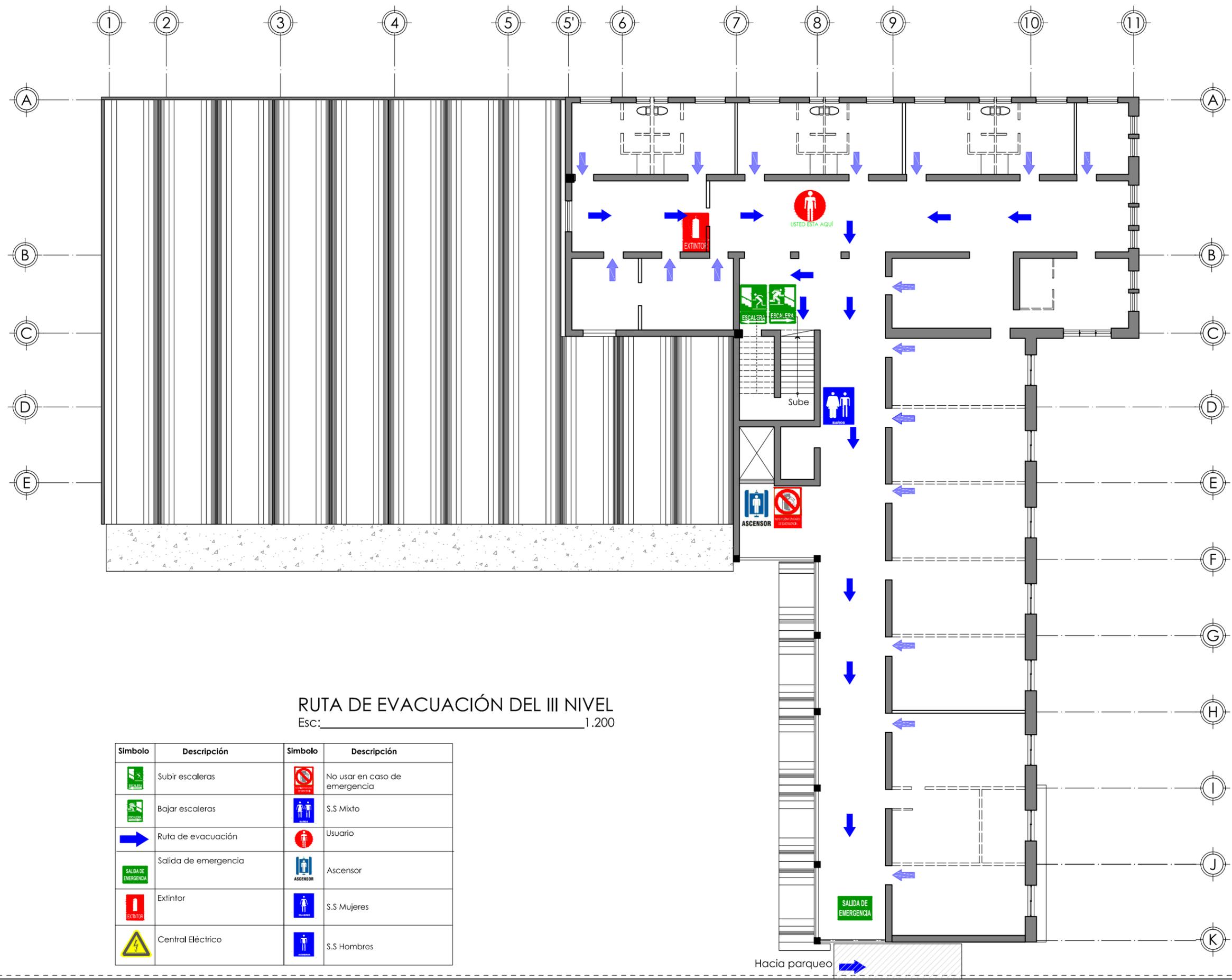
RUTA DE EVACUACIÓN DEL I NIVEL  
Esc: 1.200

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Subir escaleras		No usar en caso de emergencia
	Bajar escaleras		S.S Mixto
	Ruta de evacuación		Usuario
	Salida de emergencia		Ascensor
	Extintor		S.S Mujeres
	Central Eléctrico		S.S Hombres



RUTA DE EVACUACIÓN DEL II NIVEL  
Esc: \_\_\_\_\_ 1.200

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Subir escaleras		No usar en caso de emergencia
	Bajar escaleras		S.S Mixto
	Ruta de evacuación		Usuario
	Salida de emergencia		Ascensor
	Extintor		S.S Mujeres
	Central Eléctrico		S.S Hombres



RUTA DE EVACUACIÓN DEL III NIVEL  
Esc: 1.200

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Subir escaleras		No usar en caso de emergencia
	Bajar escaleras		S.S Mixto
	Ruta de evacuación		Usuario
	Salida de emergencia		Ascensor
	Extintor		S.S Mujeres
	Central Eléctrico		S.S Hombres