

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER HANNES MEYER.



**ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN  
ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
IZTAPALAPA, CDMX.**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO (A)**

PRESENTAN:

**GRACIELA ELIZABETH GARCÍA MENA.  
ROBERTO DANIEL HERNÁNDEZ JIMÉNEZ.**

**SINODALES:**

**ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ.  
ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ.  
ARQ. JAVIER ORTÍZ PÉREZ.**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX.  
2017**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





# AGRADECIMIENTOS.

POR GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH.

## **A TI SEÑOR:**

Tu eres grande, justo y sumamente misericordioso, has permitido por tu gracia que me encuentre en este momento dándote infinitas gracias por nunca apartarte de mi lado, por llenarme de bendiciones a lo largo de mi vida para llegar hacia la meta final: *mi titulación*.

A ti sea la gloria y la honra.

## **A LA UNAM:**

Gracias por permitirme formar parte de esta gran institución académica, la cual me ha brindado una educación de primer nivel y el poder convertirme en una profesionista de la máxima casa de estudios, mil gracias!!

## **A MIS SINODALES:**

Gracias por todo el apoyo brindado para concluir este proyecto, por llevarnos de la mano durante todo el titulación y todo lo que conlleva y por enseñarnos las herramientas necesarios para poder hacer frente a los retos que tendremos que afrontar en nuestra próxima vida profesional.

## **A TODOS MIS PROFESORES, INCLUIDOS LOS QUE YA NO ESTÁN:**

Gracias por todos esos bueno y malos momentos en los que reí y llore de emoción, de tristeza, de frustración, de alegría, de cansancio; momentos que hoy día comprendo que fueron en beneficio para mi formación personal y académica. Ustedes son y serán el cimiento de mi entera persona.

## **A MI MADRE EVANGELINA:**

Primero que nada quiero comenzar agradeciéndote por darme la vida, ya que sin ti yo no estaría aquí. Gracias por tu apoyo incondicional durante todo este tiempo, por soportarme hasta en mis peores momentos, por tus consejos, por tu ayuda en todo lo que estuvo a tu alcance, por tus risas y hasta por tus regañones; te admiro por tu coraje y por aceptar el reto de hacerte cargo tu sola de mi hermana y de mi, por sacarnos adelante a pesar de todas las vicisitudes que se nos han presentado. No tengo palabras para expresar mi agradecimiento por hacer de mi quien ahora soy. Te amo!

## **A MI SEGUNDA MADRE LIC. LETICIA GOIZ DE LA ROSA:**

Doy gracias a Dios por su vida y por haberme permitido conocerla, por adoptarme como una hija cuando no había razón para hacerlo, por ser la magnífica persona que ha sido y que es conmigo. Gracias por toda su ayuda, por su apoyo incondicional ante todo y todos, por creer en mi, por alentarme y fomentar mi crecimiento profesional y personal, por motivarme, por brindarme su mano cuando más lo necesité para poder levantarnos y resurgir mutuamente, por sus consejos, por sus risas, por esas noches de entrega en las que me ayudo con mis proyectos y en donde se desveló conmigo para poder llegar a donde ahora me encuentro; en verdad no tengo palabras.

Gracias por formar parte de este nuevo logro, sin usted absolutamente nada de esto sería posible. La quiero mucho!

## **A LA ARQ. MA. EUGENIA PÉREZ TERÁN, CATEDRÁTICA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM.**

Quiero hacerle extensivo mi agradecimiento por su disposición infinita en todo momento para poder resolver toda clase de inquietudes, gracias por ser un apoyo fundamental para mi formación profesional, gracias por su dulzura y cariño, sobre todo por esa amistad sincera que me ha brindado y de cual me siento muy afortunada, gracias por que Ud. siempre creyó en mi potencial para lograr mis objetivos, por ser un apoyo incondicional en la elaboración de este documento, agradezco sobre todo su honestidad, sencillez y entrega, cualidades que admiro profundamente de usted.

Bendiciones!!!!!!

## **AL ARQ. LUIS EDUARDO PATIÑO NAVARRO.**

Agradezco infinitamente todo el conocimiento que me fue posible adquirir bajo su tutela durante el lapso de tiempo que se nos permitió coincidir, gracias por tomarme bajo su batuta dentro del despacho y por las facilidades brindadas, por todo el material y el conocimiento obtenido que sustentaron mis propios paradigmas para la realización de esta tesis, pero sobre todo infinitas gracias por enseñarme el significado de los valores de la ética profesional, la fidelidad y la honestidad.



## **HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL**

### ***A la "Universidad Autónoma de México":***

Sin duda estoy agradecido con usted, ya que se ha tomado el tiempo para revisar el presente; las glorias han sido de cada persona por único en el paso y el resultado de esta tesis. Tal vez no tenga claro lo que quiero expresarle al enterarlo de que gracias a usted esto que tiene en sus manos es por que lo ha encontrado en alguna parte que tenga que ver con esta gran Universidad Nacional Autónoma de México, así que a ella y todos los que la integran, personal académico y administrativo, a todos gracias por formar parte de esto. mi agradecimiento hacia todos ustedes me es tan infinito que siempre los he visto como mis maestros.

### ***A mis Sinodales y Maestros:***

Todas esas horas juntos pensando y aprendiendo sus enseñanzas han hecho que mi vida cambiara; soy una mejor persona a diferencia de cómo ingrese, ustedes han sido el camino y la luz en mi recorrido, aprecio mucho que se tomaran su tiempo para enseñar valores y virtudes así como una visión diferente de la vida, la cual admiro y respeto, gracias.

### ***A mis Padres:***

Agradezco su apoyo infinito y su paciencia sin fin, por creer en mi, por darme todo cuanto he querido y por haber dado la vida por mí. Gracias Mamà Ana María Gpe. Jiménez L. por tu gran apoyo incondicional y por tu paciencia infinita, te llevo siempre en mi mente y corazón, agradezco ser tu hijo. Gracias Roberto Hernández Aguilar por no dejarme vencer nunca y por esta gran lección que me diste al irte de forma inesperada, todos tus consejos los llevo en mi corazón y tu amor jamás se borrará Lamento tu partida.

### ***A mis Hermanos:***

*Jessica Berenice, Giovanni Jesus y Jonathan Xavier, crecer a lado de ustedes me enseñó el valor de la Familia y la variedad de seres, a cada uno agradezco su apoyo y paciencia para estar a mi lado, de ser mi familia y enseñarme el significado de la confianza y la sinceridad, a ustedes debo el estar hoy en pie, ya que no me dejaron caer.*

### ***A mis Abuelos:***

*Su creencia en la familia ha sembrado en mi el deseo de formar una, todos sus consejos los llevo en mi corazón y no dejo de extrañarlos.*

### ***A mis Amigos:***

*Por su ayuda en este largo pasar por la universidad, sus enseñanzas me han ayudado a mejorar mis habilidades, gracias por compartir su experiencia conmigo.*

### ***A mis Tios:***

*Por permanecer unidos hasta el fin, y hasta después del fin, por ser mi familia y mi guía de vida.*

### ***A mi compañera:***

*Elizabeth García Mena. Gracias por soportar tanto, sólo tu sabes lo intenso que fue este camino.*

### ***Al Damiurgo:***

*Por toda tu bondad y gracia que me libra de todo mal.*

# ÍNDICE.

PRÓLOGO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
II. HIPÓTESIS.....	9
III. OBJETIVOS.....	10
IV. FUNDAMENTACIÓN.....	11
V. VULNERABILIDAD.....	12
CAPITULO 1 “INVESTIGACIÓN” .....	15
1.1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	15
1.1.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.....	15
1.1.2. DELIMITACIÓN GRÁFICA DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.....	16
1.1.3. PLANO BASE.....	17
1.1.4. LISTADO DE AGEB’S DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.....	18
1.1.4.1. PLANO AGEB’S.....	20
1.2. MARCO TEÓRICO.....	21
1.2.1. MARCO NORMATIVO.....	24
1.2.2. PREGUNTAS DE TESIS.....	25
1.3. LINEAMIENTOS REGIONALES GENERALES DE VULNERABILIDAD.....	26
1.4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.....	27
1.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	31
1.6. LISTADO DE COLONIAS DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	32
1.7. ASPECTOS SOCIECONÓMICOS .....	33
1.7.1. POBLACIÓN TOTAL Y RANGO DE EDAD DE POBLACIÓN POR GÉNERO.....	33
1.7.1.1. PLANO POBLACIÓN TOTAL.....	35
1.7.1.2. POBLACIÓN POR GÉNERO.....	36
1.7.1.2.1. PLANO POBLACIÓN POR GÉNERO.....	37
1.8. ADULTOS MAYORES (60 AÑOS Y MÁS).....	38
1.9. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	38
1.9.1. PLANO POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).....	40
1.9.1.1. POBLACIÓN NATIVA DEL LUGAR.....	41
1.10. NIVEL SOCIOECONÓMICO.....	42
1.10.1. PLANO NIVEL SOCIOECONÓMICO.....	45
1.11. ESTRUCTURA URBANA DE USO DE SUELO.....	46
1.11.1. PLANO USOS DE SUELO.....	48
1.12. INFRAESTRUCTURA.....	49
1.12.1. PLANO INFRAESTRUCTURA.....	50
1.13. EQUIPAMIENTO URBANO.....	51
1.13.1. SALUD.....	53
1.13.1.1. PLANO EQUIPAMIENTO SALUD.....	54
1.13.1.2. RECREATIVO-DEPORTIVO.....	55
1.13.1.3. PLANO RECREATIVO DEPORTIVO.....	56
1.13.1.4. EDUCACIÓN.....	57
1.13.1.5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN.....	58



1.13.1.6.	CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO PREESCOLAR.....	58
1.13.1.7.	CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO PRIMARIA.....	59
1.13.1.8.	CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO SECUNDARIA.....	62
1.13.1.9.	CAPACIDADES ESCUELA PARA PROFESORES.....	67
1.13.1.9.1	PLANO DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN.....	68
1.13.1.10.	CONDICIONES Y REQUISITOS DE UNA LUDOTECA.....	69
1.13.1.10.1.	ESPACIOS E INSTALACIONES.....	69
1.13.1.10.2.	ESPACIOS DE JUEGO.....	69
1.13.1.10.3.	SALAS, TALLERES Y ALMACEN.....	69
1.13.1.10.4.	JARDINES, TERRADOS Y PATIOS INTERIORES.....	69
1.13.1.10.5	CONDICIONES SOBRE SEGURIDAD, HIGIENE, SANIDAD, HABITABILIDAD Y ACCESIBILIDAD.....	70
1.13.1.10.6.	SERVICIOS Y RECURSOS LÚDICOS.....	70
1.13.1.10.7.	EJES CONCEPTUALES DEL MODELO LÚDICO.....	71
1.13.1.10.8.	PERSONAL PROFESIONAL.....	71
1.14.	CAPACIDAD DE CENTRO CULTURAL.....	72
1.15.	VIVIENDA.....	73
1.15.1.	VIVIENDAS TOTALES Y PARTICULARES HABITADAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO BASADO EN CENSO INEGI (2000-2010).....	74
1.15.2.	DÉFICIT HABITACIONAL ACUMULADO EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO BASADO EN CENSO INEGI (2000-2010).....	75
1.15.3.	DÉFICIT HABITACIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDA POR SECTOR.....	76
1.15.4.	PLANO INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE VIVIENDA.....	77
1.16.	MOVILIDAD URBANA.....	78
1.16.1.	VIALIDADES.....	78
1.16.2.	VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.....	79
1.16.3.	PLANO MOVILIDAD VIALIDADES.....	80
1.16.4.	TRANSPORTE.....	81
1.16.4.1.	TRAZA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	81
1.16.4.2.	PLANO MOVILIDAD TRANSPORTE PÚBLICO.....	82
1.17.	ABASTO.....	83
1.18.	VULNERABILIDAD Y RIESGO.....	83
1.18.1.	VASO REGULADOR "LAGUNA MENOR".....	85
1.18.2.	PROTECCIÓN CIVIL.....	86
1.18.3.	CABEZA DE JUÁREZ.....	86
1.18.4.	PLANO DE RIESGOS.....	87
1.18.4.1.	PLANO DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.....	88
1.19.	MEDIO FÍSICO NATURAL.....	89
1.19.1.	CLIMA, TEMPERATURA Y VIENTOS DOMINANTES.....	89
1.19.2.	VEGETACIÓN.....	90
1.19.3.	HIDROLOGÍA.....	90
1.19.4.	EDAFOLOGÍA.....	91
1.20.	DIAGNÓSTICO URBANO-ARQUITECTÓNICO-AMBIENTAL.....	91
1.20.1.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	91
1.20.2.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	92
1.20.3.	ESTRUCTURA URBANA DE USO DE SUELO.....	93
1.20.4.	INFRAESTRUCTURA.....	94
1.20.5.	EQUIPAMIENTO.....	95
1.20.5.1.	SALUD.....	95
1.20.5.2.	RECREACIÓN Y DEPORTE.....	95
1.20.5.3.	EDUCACIÓN.....	95
1.20.5.4.	ABASTO.....	95
1.20.5.5.	VIVIENDA.....	96



1.20.5.6.	MOVILIDAD URBANA.....	96
1.20.5.6.1.	VIALIDADES.....	96
1.20.5.6.2.	TRANSPORTE.....	97
1.20.5.6.3.	VULNERABILIDAD Y RIESGO.....	97
1.20.5.6.4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	97
1.21.	SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO.....	98
1.21.1.	DIAGNÓSTICO POR ZONAS.....	98
1.21.1.1.	ZONA I. ALTO POTENCIAL SOCIOECONÓMICO Y DE EQUIPAMIENTO.....	98
1.21.2.	ZONA II. MEDIO POTENCIAL SOCIOECONÓMICO Y DE EQUIPAMIENTO.....	101
1.21.3.	ZONA III. ALTA DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y DE VIVIENDA.....	104
1.21.4.	RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO.....	107
1.21.5.	PLANO DE ZONAS HOMOGÉNEAS.....	108

## CAPÍTULO 2 "PROPUESTA URBANA-ARQUITECTÓNICA.....109

2.1.	PLANTEAMIENTO DE PROPUESTAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS.....	109
2.1.1.	PROPUESTA ZONA I.....	109
2.1.2.	PROPUESTA ZONA II.....	110
2.1.3.	PROPUESTA ZONA III.....	111
2.1.4.	CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS ARQUITECTÓNICAS.....	112
2.1.4.1.	PROPUESTA URBANA –ARQUITECTÓNICA EN ZONA III "CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO".....	112
2.2.	FUNDAMENTACIÓN Y PROGRESO DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO.....	113
2.2.1.	PLANTEAMIENTO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO.....	113
2.2.2.	POBLACIÓN BENEFICIADA.....	114
2.2.3.	CUADRO COMPARATIVO DE CENTROS PREESCOLARES PÚBLICOS Y PRIVADOS.....	116
2.3.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO JARDÍN DE NIÑOS.....	117
2.3.1.	DIAGRAMA DE RELACIONES JARDÍN DE NIÑOS.....	117
2.3.2.	MATRIZ DE RELACIONES JARDÍN DE NIÑOS.....	117
2.4.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ESCUELA PRIMARIA.....	118
2.4.1.	DIAGRAMA DE RELACIONES ESCUELA PRIMARIA.....	118
2.4.2.	MATRIZ DE RELACIONES ESCUELA PRIMARIA.....	118
2.5.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ESCUELA SECUNDARIA.....	119
2.5.1.	DIAGRAMA DE RELACIONES ESCUELA SECUNDARIA.....	119
2.5.2.	MATRIZ DE RELACIONES ESCUELA SECUNDARIA.....	119
2.6.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ESCUELA PARA PROFESORES.....	120
2.6.1.	DIAGRAMA DE RELACIONES ESCUELA PARA PROFESORES.....	120
2.6.2.	MATRIZ DE RELACIONES ESCUELA PARA PROFESORES.....	120
2.7.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CASA DE CULTURA.....	121
2.7.1.	DIAGRAMA DE RELACIONES CASA DE CULTURA.....	121
2.7.2.	MATRIZ DE RELACIONES CASA DE CULTURA.....	121
2.8.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LUDOTECA.....	122
2.8.1.	MOMENTOS METODOLÓGICOS DE LUDOTECA.....	122
2.8.2.	MATRIZ DE RELACIONES LUDOTECA.....	122



CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE PROPUESTA URBANA-ARQUITECTÓNICA.....	123
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA.....	124
3.2. PLANTA DE CONJUNTO "CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO".....	146
3.2.1. PLANTA DE CONJUNTO ELÉCTRICA.....	147
3.2.2. PLANTA DE CONJUNTO HIDRÁULICA.....	148
3.2.3. PLANTA DE CONJUNTO SANITARIA.....	149
3.2.4. PLANO DE FACHADAS DE CONJUNTO.....	150
3.2.5. PLANO DE TRAZO GEOMÉTRICO DE CONJUNTO.....	151
3.2.6. PLANO DE CADENAMIENTOS "EJES X" DE CONJUNTO.....	152
3.2.7. PLANO DE CADENAMIENTOS "EJES Y" DE CONJUNTO.....	153
3.2.8. PLANO DE PLATAFORMAS DE CONJUNTO.....	154
3.2.9. PLANO DE MUROS DE CONTENCIÓN DE CONJUNTO.....	155
3.3. APARTADO "A" - ESCUELA PRIMARIA.....	156
3.3.1. PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	156
3.3.2. PLANTA SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	157
3.3.3. PLANO DE CUBIERTAS ESCUELA PRIMARIA.....	158
3.3.4. PLANO DE FACHADAS ESCUELA PRIMARIA.....	159
3.3.5. PLANO DE CORTES LONGITUDINALES ESCUELA PRIMARIA.....	160
3.3.6. PLANO DE CORTES TRANSVERSALES ESCUELA PRIMARIA.....	161
3.4. PLANO DE CIMENTACIÓN ESCUELA PRIMARIA.....	162
3.4.1. PLANO ESTRUCTURAL DE ARMADURAS ESCUELA PRIMARIA.....	163
3.4.2. PLANO DE PRETILES ESCUELA PRIMARIA.....	164
3.4.3. PLANTA ESTRUCTURAL ASTA BANDERA ESCUELA PRIMARIA.....	165
3.4.4. PLANO ESTRUCTURAL DE SECCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN.....	166
3.5. PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	167
3.5.1. PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	168
3.5.2. PLANO DE DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	169
3.5.3. PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA BAJADA DE AGUA PLUVIAL.....	170
3.6. PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	171
3.6.1. PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	172
3.7. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	173
3.7.1. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	174
3.7.2. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	175
3.7.3. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	176
3.7.4. PLANO DE CÉDULA DE CABLEADO, DIAGRAMA UNIFILAR ELÉCTRICO Y DIAGRAMA UNIFILAR DE PANELES SOLARES ESCUELA PRIMARIA.....	177
3.8. PLANO DE PLAFONES ESCUELA PRIMARIA.....	178
3.9. PLANO DE ALBAÑILERÍAS ESCUELA PRIMARIA.....	179
3.10. PLANO DE PISOS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.....	180
3.10.1. PLANO DE PISOS PLANTA SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.....	181
3.10.1.1. TABLA DE ACABADOS.....	182
3.11. APARTADO "B" ESCUELA SECUNDARIA.....	183
3.11.1. PLANTA PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.....	183
3.11.2. PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.....	184
3.11.3. PLANTA SÓTANO ESCUELA SECUNDARIA.....	185
3.11.4. PLANO DE CUBIERTAS ESCUELA SECUNDARIA.....	186
3.11.5. PLANO DE FACHADAS ESCUELA SECUNDARIA.....	187
3.11.6. PLANO DE CORTES LONGITUDINALES ESCUELA SECUNDARIA.....	188
3.11.7. PLANO DE CORTES TRANSVERSALES.....	189
3.12. PLANO DE CIMENTACIÓN ESCUELA SECUNDARIA.....	190
3.12.1. PLANTA ESTRUCTURAL DE ARMADURAS ESCUELA SECUNDARIA.....	191
3.12.2. PLANO ESTRUCTURAL ASTA BANDERA ESCUELA SECUNDARIA.....	192



3.13.	PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA SÓTANO ESCUELA SECUNDARIA.....	193
3.13.1.	PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.....	194
3.13.2.	PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.....	195
3.13.3.	PLANO DE DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA SECUNDARIA.....	196
3.14.	PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA SÓTANO ESCUELA SECUNDARIA.....	197
3.14.1.	PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.....	198
3.14.2.	PLANO DE INTSLACIÓN SANITARIA PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.....	199
3.15.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS SÓTANO ESCUELA SECUNDARIA.....	200
3.15.1.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.....	201
3.15.2.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.....	202
3.15.3.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS SÓTANO ESCUELA SECUNDARIA.....	203
3.15.4.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.....	204
3.15.5.	PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.....	205
3.16.	PLANO DE PLAFONES ESCUELA SECUNDARIA.....	206
3.17.	PLANO DE ALBAÑILERÍAS.....	207
3.18.	PLANO DE PISOS.....	208
3.19.	MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	209
3.20.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESCUELA PRIMARIA.....	214
3.21.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA PRIMARIA.....	218
3.22.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA ESCUELA PRIMARIA.....	223
3.23.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESCUELA SECUNDARIA.....	228
3.24.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA SECUNDARIA.....	232
3.25.	MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA ESCUELA SECUNDARIA.....	237
3.26.	CÁLCULO DE PRESUPUESTO.....	243
3.27.	RENDERS.....	274
3.28.	CONCLUSIONES.....	276



# PRÓLOGO

**E**l fin principal de éste estudio, es dar a conocer la inquietud que surge de la problemática que acaece en los sectores de las poblaciones más marginadas, las cuales viven día a día sorteando toda clase de riesgos y vulnerabilidades típicas de un crecimiento demográfico acelerado e indiscriminado que se agudiza debido a la mala planeación urbana. Consideramos importante tener en cuenta toda esta serie de hechos, ya que dentro de una urbanización en constante crecimiento, es sencillo omitir las reglas básicas para lograr proporcionar una calidad de vida óptima a sus habitantes pasando por encima de toda ética profesional; lo que se cree correcto brindarle a la población, en realidad es la pauta hacia el declive de toda esa estructura socioeconómica y que en el transcurso del tiempo requerirá de una mayor inversión económica para tratar de amortiguar la problemática y en vez de hacer un bien sólo se generará merma y decadencia

en dicha estructura y en la identidad social, económica y política entre los mismos habitantes.

Creemos como futuros profesionales que éste tratado brindará una mejor visión sobre el impacto que alcanza dicha problemática dentro de la morfología urbana-arquitectónica y su incidencia en el medio ambiente.

A pesar de que en la actualidad existen diversos documentos que abordan los riesgos y la vulnerabilidad a la que se ve sujeta la Delegación Iztapalapa, nos vemos motivados a reforzar todo éste conocimiento de manera más puntual y centrándonos en las verdaderas necesidades existentes dentro del polígono de estudio y de sus habitantes, y así coadyuvar en el correcto desarrollo de los individuos para encaminarlos con el crecimiento de la urbe.

3

Enero 2017





# INTRODUCCIÓN

Sabemos que la transformación de tejidos urbanos mediante estrategias sostenibles es una de las demandas habituales tanto de la sociedad como de los medios de comunicación, así como un anhelo de instituciones y políticos.

En los últimos años, la crisis económica y una mayor sensibilidad medio ambiental han puesto en cuestión el crecimiento extensivo de la ciudad, por lo que las reflexiones sobre la trama edificada y el espacio público actual se han hecho progresivamente más habituales.

Muchos de los proyectos urbanos que se volcaron hacia el crecimiento de las ciudades vuelven ahora su interés hacia los espacios de oportunidad existentes en las ciudades, con independencia de la posición relativa que ocupa en el plano. Durante décadas las estrategias de recuperación urbana se sustentaban en la introducción de elementos dotacionales o residenciales significativos, acupuntura según diversos autores, con la confianza de generar un proceso de ósmosis a corto plazo. Esta estrategia, quizás todavía válida en algunos lugares, parece obsoleta en los países más desarrollados donde, a menudo, el campo de actuación se limitan fundamentalmente al trabajo sobre el espacio público y a pequeñas intervenciones sobre lo edificado.

En paralelo, a diario se percibe un mayor interés en continuar aprendiendo a reutilizar lo existente debido tanto a razones económicas como a un mayor compromiso de sostenibilidad, la necesidad de exponer esta problemática se debe a la preocupación que nos aqueja como ciudadanos y futuros arquitectos que desean evaluar como las formas

arquitectónicas y ambientales han incidido en el desarrollo de la ciudad y las complicaciones antropogénicas que se han generado a lo largo del tiempo, en especial en Iztapalapa.

El desarrollo de este tópico ha implicado nuevos retos que surgen ante la importancia de poder atender por medio de formas urbanas a situaciones de riesgo asociados a cambios climáticos que afectan directamente y en diferente escala al polígono de estudio haciéndolo un sector vulnerable y el cuál acarrea consecuencia perjudiciales como pérdidas de vidas o patrimonio, personas dañadas física y psicológicamente y la interrupción de actividades económicas debido a fenómenos potencialmente dañinos.

Toca el turno de analizar a esta demarcación, que es el más claro ejemplo de vulnerabilidad asociada a un conjunto de condiciones que presentan elementos en peligro dando como resultado una serie de factores sociales, económicos y políticos, los cuales aumentan su susceptibilidad y vulnerabilidad. Actualmente, los antecedentes de riesgos geológicos e hidrometeorológico conocidos como factores de cambio climático, han sido amplios dentro de el área de estudio. Anterior a la conquista la mayoría del territorio actual de Iztapalapa (zonas centro-norte y sur-oeste) eran parte del lago de México-Tenochtitlan. Las formas de inundación siempre han sido comunes en la historia de la Cuenca de México, por lo que se remonta a la época colonial del Valle de México y los problemas de agrietamiento comenzaron a tener mayor relevancia posteriormente a la desecación del lago, en donde hay presencia de niveles más bajos que otros.



Los agrietamientos y hundimientos diferenciales representan un peligro constante para la seguridad de sus habitantes por que afectan las instalaciones de agua potable y de drenaje debido a que la capacidad de sus formas sigue siendo rebasada en temporada de lluvias, dañan tuberías de hidrocarburos, viviendas y centros educativos, así como las vías de comunicación en carpeta asfáltica, banquetas y guarniciones, lo cual genera preocupación y descontento entre los habitantes de las colonias que se encuentran en riesgo.

Los sucesos ocurridos durante los últimos años en la demarcación, han obligado a las autoridades correspondientes del Gobierno de la Ciudad de México y a los habitantes afectados ha emprender medidas que permitan disminuir los daños relacionados con los fenómenos anteriormente señalados.

La atención de los daños ocurridos, ha representado un fuerte presupuesto público, se han implementado acciones como recimentación de edificios, mantenimiento de pilotes de control y renivelación de planteles educativos afectados en zonas de grietas, mantenimiento y sustitución de tuberías sobre las redes públicas de drenaje y agua potable en zonas de fracturas desde el año 2012. Así mismo, se ha recomendado la construcción de pozos de absorción y tratamientos de grietas a base de mezcla de bentonita, tepetate y cemento, sellado de pozos y fosas sépticas, relleno de cuevas y estudios de mecánica de suelos.

En la administración de 2009-2012 se rehabilitaron 35.568 km de red secundaria de drenaje por tuberías de polietileno de alta resistencia en zonas de grietas - hundimientos y en lugares en donde la red cuenta con más de 30 años de antigüedad.



# I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**C**on el transcurso del tiempo aproximadamente 250 años, la Cuenca del Valle de México ha sido testigo de cambios drásticos, comenzando por la absurda desecación del Lago del Valle de México. Desde la época colonial José Antonio Alzáte, decía que:

**“La desecación, el desagüe y la eliminación de las formas de vida natural eran una necesidad”.**

A estos cambios se le incluye el incremento de la población y por ende de la mancha urbana debido a la mala planeación en la traza por parte de quienes comenzaron a construirlo sin la menor idea de lo que a largo plazo éstas formas urbanas ocasionarían. Hasta la fecha a los dueños de las tierras, dejando de lado aspectos de funcionalidad y formas urbanas y arquitectónicas originados por las inundaciones producto de escurrimientos y mala infraestructura.

Aún cuando se ha rehabilitado la red secundaria de drenaje (35,568 km) en zona de grietas - hundimientos y en lugares en donde la red cuenta con mas de 30 años de antigüedad, en donde se encuentra concentrada la mayor infraestructura, los espacios siguen sin ser funcionales y útiles impidiendo que las personas pertenecientes a este sitio puedan desarrollarse con plenitud creando incerti-

dumbre en la población, focos de infección, daños psico emocionales, daño a sus patrimonios, daño en su estructura social, económica y política.

Estos factores se ven agudizados en tiempo de lluvias afectando a las personas más vulnerables, marginando así el tejido social y que con el paso del tiempo a falta de formas que amorticen o mejoren su calidad de vida, se irán incrementando.

Al revisar a detalle el tejido urbano de Iztapalapa, se encontró que la zona con mas problemática (zona de grietas - hundimientos), la cual es mencionada anteriormente se localiza colindando con Av. Canal de San Juan (Periférico), Calz. Ignacio Zaragoza, Av. Guelatao y eje 5 sur (Marcelino Buendía).

Esta es una parte de la demarcación con un alto nivel de riesgos como: inundaciones, grietas, suelos blandos, fallas y hundimientos que afectan a un gran número de habitantes que en este caso es mayor la población vulnerable, que va de los 0 a 14 años y las personas de 60 y más, son por consiguiente el poblamiento con mayor falta de atención, ya que ellos solo funcionan como espectadores y padecen las catástrofes debido a que este sector se limitan a la parte de la jefatura de familia.

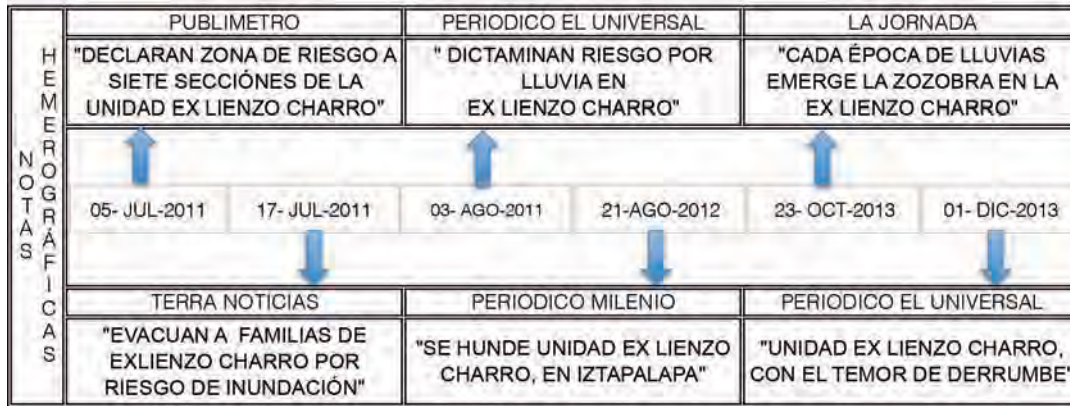
Pese a los proyectos de saneamiento de la red de infraestructura que se han realizado, no han sido bajo un enfoque determinante para procurar el bien de la sociedad que ahí habita.



# CRONOLOGÍA TEMPORAL DEL PROBLEMA



PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS	
-Grietas y fisuras en paredes, por humedad y en cimentaciones. - Asentamiento del suelo.	
- Expansión de suelos, - Asentamiento directo en cimentaciones. -Fisuras de tracción diagonal por movimiento diferencial	



8

“Cuando actúas en una metrópoli sobreedificada, tienes que abrirte camino con un hacha de carnicero. Simplemente voy a seguir construyendo. Puedes hacer todo lo posible por detenerme”.

*Máximas de Robert Moses.*



## II. HIPÓTESIS

Una vez planteada la problemática que resulta de las inundaciones, escurrimientos y la mala infraestructura en la zona más vulnerable se propone un megaproyecto de rehabilitación integral urbana- hidrológica-arquitectónica.

El propósito del megaproyecto es satisfacer las necesidades básicas de habitabilidad de las personas más vulnerables, siendo estas vivienda, recreación, mejoramiento de imagen urbana y accesibilidad para optimizar la calidad de vida.

La propuesta a futuro puede sentar las bases para nuevas formas de proyectos de rehabilitación.

Esto se pretende lograr a través de una reubicación apegada a la resiliencia y a la sustentabilidad, las cuales permitan el saneamiento de catástrofes.

*“Por que la vida no nos pide llegar en primer lugar siempre, lo que nos pide es no rendirnos nunca” Oscar Chapitel, Psicólogo Social y Matemático Mexicano*

La propuesta de formas arquitectónicas tanto al aire libre como cerradas, formas y espacios culturales y/o educacionales, los cuales ayudarán a reforzar la estructura del tejido social dándole identidad y cause a la participación ciudadana, utilizando formas orgánicas y simples que no caigan en la ortogonalidad cotidiana y que permitan en todo momento libertad de movimiento.

Gracias a su importancia a nivel territorial, un gran número de habitantes se verán beneficiados de acuerdo a las formas propuestas y a la utilidad que estas ofrezcan.

La gama de formas planteadas que comprenderán la rehabilitación permitirá ser un proyecto homogéneo<sup>o</sup> que no transgreda y que a su vez amortice la contaminación ambiental, lo cuál detonará el crecimiento económico, social y cultural de la zona de estudio.



## III. OBJETIVOS

**E**sta investigación esta enfocada en dar a conocer, brindar apoyo y soluciones a problemas existentes en relación a la vulnerabilidad y

riesgos geomorfológicos a nivel urbano y arquitectónico dentro de la zona oriente de la ciudad por medio de una rehabilitación integral.

10

- Proporcionar formas habitables, adecuados y resilientes que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables promoviendo la vivienda digna y sustentable.
- Proponer formas arquitectónicas culturales y de recreación que afiancen la estructura urbana y social he impulsen la participación ciudadana entre las persona vulnerables.
- Crear formas de intervención urbana que recuperen el espacio público y el sentido de pertenencia.
- Brindar formas y espacios a través de la liberación de obstáculos que permitan el franco desplazamiento entre las mismas formas arquitectónicas propuestas.
- Proponer la homologación y el mejoramiento de la estructura urbana por medio de la forma.
- Proponer formas orgánicas multifuncionales capaces de encubrir aspectos urbanos y arquitectónicos.
- Aprovechamiento de recursos naturales que aminoren la vulnerabilidad y fomenten en todo momento la sustentabilidad en beneficio del medio ambiente y de los pobladores a través de las formas arquitectónicas y urbanas





## IV. FUNDAMENTACIÓN

**E**n apego al Atlas de Riesgos Naturales de la Delegación Iztapalapa de la Ciudad de México, y el marco del Programa de Prevención de Riesgos, en los Asentamientos Humanos PRAH de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL que incluyen criterios del Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED, se establece que dentro del contexto geográfico y socioeconómico de Iztapalapa, existen fenómenos perturbadores de origen natural que afectan el funcionamiento urbano de la demarcación (subsistencia del terreno, fracturas del subsuelo, procesos de laderas y zonas susceptibles a inundaciones) y problemáticas de tipo social (crecimiento y desarrollo urbano irregulares, infraestructura vial y de servicios públicos complejos, contaminación de recursos naturales, por mencionar algunos) que se perfilan sin lugar a dudas como los problemas más agudos y crecientes a resolver.

Las problemáticas geológicas e hidrometeorológicas son un conjunto de peligros o amenazas que requieren atención especial por parte de distintos actores sociales de la demarcación.

Ante los eventos naturales destructivos, la respuesta se ha limitado a la atención de las calamidades ocasionadas por estos, tomando limitadas medidas urbanas y arquitectónicas que eviten o atenúen las consecuencias de los futuros desastres. Estos fenómenos pueden llegar a producir efectos desastrosos, que redundan en pérdidas directas e indirectas. Las pérdidas directas se relacionan con el daño físico, expresado en víctimas, en daños a la infraestructura de servicios públicos, en las edificaciones, en el espacio urbano, la industria, el comercio y el deterioro del medio ambiente. Las pérdidas indirectas generalmente afectan social y económicamente con la interrupción del transporte, servicios públicos, medios de información, comercio e industria.

Los asentamientos humanos, se construyen y se configuran modificando o transformando la naturaleza, dando como resultado un nuevo entrono que combina lo natural con lo social bajo patrones de alta centralidad y densidad, creando así un nuevo ambiente urbano, por lo que hace que el proceso de urbanización sea irreversible. Este proceso ha estado presente en el desarrollo de Iztapalapa.

11

- 
- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)
  - PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS. <http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/programas/prah/>



## V. VULNERABILIDAD

**Vulnerabilidad.** Factor complejo interno de riesgo o sistema que corresponde al grado de exposición a sufrir un daño por la manifestación de una amenaza específica, ya sea de origen natural o antrópico, debido a su disposición intrínseca de ser dañado. Tiene un carácter multidimensional, el cual se expresa a través de diversas dimensiones: físico, cultural, psicosocial, psicoemocional, ambiental, económico, político e institucional.

El concepto de vulnerabilidad ha penetrado con fuerza desde hace unos años en las ciencias sociales y, en particular, en el campo de los estudios sobre el desarrollo. Ha realizado así una importante contribución a una mejor y más amplia comprensión de la situación de los sectores sociales desfavorecidos y de los motivos de ésta. Se ha convertido en un fértil instrumento de estudio de la realidad social, de disección de sus causas profundas, de análisis multidimensional que atiende no sólo a lo económico, como puede ser la pobreza (al menos en un visión clásica), sino también a los vínculos sociales, el peso político, el entorno físico y medioambiental o las relaciones de género, entre otros factores. Como dice Bohle:

“mientras que la pobreza se puede cuantificar en términos económicos absolutos, la vulnerabilidad es un concepto relacional y social”, que depende de las contradicciones y conflictos sociales”

El brío del concepto de vulnerabilidad se debe a una evolución teórica habida desde los años 70 en la comprensión de los desastres, incluidas las hambrunas, y de los problemas del desarrollo. Convencionalmente, los desastres se han interpretado (y algunos siguen haciéndolo así) como eventos excepcionales, inesperados, consecuencia directa de factores naturales (meteorológicos, medioambientales o demográficos), y sin relación causal con los procesos sociales, con la vida diaria. Ese enfoque natural se ha complementado además con otras explicaciones centradas en una supuesta mala gestión de los recursos naturales por parte de las víctimas (sobre cultivo, sobre pastoreo, tala abusiva del bosque), debido a su ignorancia o a un comportamiento irracional.

Sin embargo, desde los años 70 y, sobre todo, los 80, frente a dicho enfoque natural comienza a desarrollarse otro de orientación social. Esta visión, aunque no niega la importancia de las catástrofes naturales como activadores de los desastres, pone más el acento en el estudio de las estructuras y procesos socioeconómicos de desigualdad y pobreza como causantes de la vulnerabilidad, entendido como el caldo de cultivo que posibilita los desastres. Los desastres son vistos así como consecuencia de las condiciones de la vida cotidiana, no como fenómenos al margen de ésta; como resultado de determinado modelo de desarrollo, más que como la ausencia o la interrupción de éste.

- ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD

<http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico/biblio/spa/doc11606/doc11606-4.pdf>



Así, el concepto de vulnerabilidad surge de una doble evolución teórica, ampliamente asumida. Primera, la que ha llevado de las explicaciones físico-naturales de los desastres a las socioeconómicas, centradas en el desigual acceso a los recursos debido a las estructuras y procesos existentes, y que por tanto exige un análisis diferenciado de cada sector social, familia y persona. Y, segunda, como consecuencia de lo anterior, y al igual que ha ocurrido en otras parcelas de las ciencias sociales, el paso de un enfoque “macro” a otro “micro”; es decir, para estudiar la vulnerabilidad se toma como objeto de análisis a cada individuo (y por extensión a sus familias y comunidades), valorando sus circunstancias específicas, percepciones subjetivas, bagaje cultural, control de las redes sociales y capacidad de decisión y actuación. Algunas contribuciones decisivas en esta dirección han provenido de la antropología y de los estudios feministas sobre el género.

Una contribución esencial del concepto de vulnerabilidad consiste en que nos ayuda a comprender las crisis humanitarias no como fenómenos puntuales, espontáneos e inevitables, sino como el resultado de causas estructurales y procesos de largo y medio plazo, muchos de ellos modificables por la acción humana.

En efecto, el grado de vulnerabilidad de un grupo humano es el principal determinante de que una catástrofe natural (sequía, inundación) o humana (guerra) pueda activar un desastre, esto es, un proceso de desestructuración y convulsión socioeconómica, con graves secuelas humanas y materiales (hambre, miseria, epidemias, éxodo, etc).

En otras palabras, la vulnerabilidad es el contexto propiciatorio, el caldo de cultivo en el que el “virus” de la catástrofe puede desencadenar la “enfermedad” del desastre en aquel cuerpo que carezca de capacidades de resistencia suficientes, capacidades que permiten la implementación de diferentes estrategias de afrontamiento familiares de la crisis. De esta forma, la vulnerabilidad constituye el punto de partida sobre el que se puede desencadenar un proceso de desastre, que se podría representar con la siguiente ecuación:

$$\begin{array}{c}
 \text{DESASTRE} \\
 = \\
 \text{VULNERABILIDAD} \\
 + \\
 \text{CATÁSTROFE} \\
 - \\
 \text{ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO}
 \end{array}$$

Los desastres son fruto de la combinación de los tres factores. La profundidad y amplitud del desastre depende, por supuesto, de la intensidad y la duración de la catástrofe; pero más determinante aún es el nivel de la vulnerabilidad preexistente. De hecho, un grupo muy vulnerable puede verse muy afectado por una catástrofe de escaso relieve, mientras que otro grupo poco vulnerable puede salir indemne de una catástrofe más seria. De este modo, las catástrofes rara vez se traducen en un desastre allí donde la población es poco vulnerable (caso de los países ricos). Sobreviene el desastre allí donde existe un número significativo de familias vulnerables que se ven severamente golpeadas por la catástrofe.

Otro aspecto esencial consiste en que la vulnerabilidad no es estática, sino dinámica en el tiempo, esto es, puede aumentar o disminuir. Resulta por tanto imprescindible que su análisis contemple la dimensión temporal. En primer lugar, aunque la catástrofe sea repentina, la gestación de la vulnerabilidad ha podido ser fruto de un largo proceso histórico (como algunas secuelas del colonialismo), si bien otras causas pueden encontrarse en procesos y circunstancias más inmediatas (como una crisis económica). Por tanto, la vulnerabilidad integra elementos del pasado y del presente.



Además, hay que tener en cuenta que cada uno de los aspectos que configuran la vulnerabilidad puede tener un ritmo de tiempo diferente para acrecentarse o modificarse ante una catástrofe, o para reducirse después de ella. Por ejemplo, las relaciones de clase o de género son bastante estables y se verán trastocadas sólo lentamente, mientras que el nivel de ingresos o el estado sanitario puede variar rápidamente.

La vulnerabilidad puede incrementarse bien de forma prolongada o bien con rapidez en función de que haya sobrevenido un tipo u otro de catástrofe. Hay catástrofes de gestación lenta (las sequías frecuentemente duran dos o tres años), y otras de aparición repentina (inundaciones, fallas y fracturas de la morfología del sitio).

En base al Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 y sus propuestas, nuestra contribución personal se basa en:

- Promover Formas Urbano Arquitectónicas en materia de Planeación Urbana que mitiguen la vulnerabilidad de zonas en riesgo.
- Mejorar la calidad de vida de nuestro radio de acción por medio de Formas Arquitectónicas que resuelvan las necesidades de sus habitantes.

- Fomentar una lógica en movilidad urbana sustentable, por medio de organizar el transporte público, y promoción del transporte no motorizado.
- Fomentar la nueva vivienda sustentable desde propuestas que refuercen aspectos económicos, ecológicos y sociales, procediendo en particular del desarrollo habitacional ubicado en la periferia del terreno de trabajo, siendo éste el pionero en materia de sustentabilidad.
- Crear Formas que regulen y permitan evitar riesgos sanitarios para salvaguardar la población en general.
- Lograr con la Rehabilitación Integral propuesta en cuestión Urbano Arquitectónico Ambiental, fomentar el desarrollo de infraestructura y de equipamiento en zonas de población vulnerable a fin de mitigar el deterioro del tejido social, lográndolo por medio de la sensibilización de los ciudadanos.

- 
- CONSTITUCION POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS ARTICULO 26
  - <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>
  - PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018
  - <http://pnd.gob.mx/>



# CAPÍTULO 1. INVESTIGACIÓN.

## 1.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### ¿A que nos referimos con Rehabilitación Integral?

La caracterización de las problemáticas de vivienda, sociales, ambientales y de morfología del área de estudio con una aproximación a las necesidades y actuaciones que deberían realizarse y su coste aproximado, llevando a cabo con esto una regeneración urbana.

La problemática apuntada al momento de nuestro Planteamiento del Problema se refiere en específico a la desecación del Lago de Texcoco y por consecuencia el estado actual en el área de estudio, la cual a diferentes formas de atender estas carencias no se ha logrado dar una respuesta o solución a base de intervenciones de saneamiento, la infraestructura propuesta o direccionada a amortizar estos problemas, que solo crean incertidumbre entre los pobladores del área, continúan sin resolverse, bajo este criterio y después de reunir las características, encontramos el perímetro que mas agudamente vive estas carencias de prontas formas de respuesta que ayuden al amortiguamiento de riesgos hidrológicos, afectando estos al desarrollo de sectores mas vulnerables; nos referimos al área comprendida de Iztapalapa al Nororiente cerca de las áreas limítrofes con Ciudad Nezahualcóyotl, Iztacalco y Tláhuac.

Av. canal de San Juan área de impacto critico y que aún con todas las propuestas de saneamiento continua siendo área de riesgo latente, la intervención con una Rehabilitación Integral es de vital importancia en esta zona.

### 1.1.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE ESTUDIO

La delimitación es una marginación de la región en concreto para realizar la investigación y resumir las problemáticas que tomaremos como variables medibles, que nos auxiliara a comprender la problemática del lugar, la delimitación del polígono de

estudio se define por características de los escurrimientos e inundaciones, además de delimitaciones políticas así como Áreas Geo Estadísticas Básicas AGEB que estas últimas son las que dotan la forma del área de Estudio.

Nuestras principales referencias de la Delimitación del Polígono son las siguientes:

1. Av. Ignacio Zaragoza esquina calle Emiliano Zapata.
2. Calle Emiliano Zapata esquina calle San Ignacio.
3. Av. de las Torres esquina Av. México13.
4. Calle Oaxaca esquina calle Naranja.
5. Calle Tlaquihuapa esquina Calle Tlahuita.
6. Calle Canutillo esquina calle Eclipse.
7. Calle Camino Publico esquina calle Huecampool.
8. Av. Minas esquina calle Maíz.
9. Calle Calabazas esquina calle Betabel.
10. Calle la Era esquina calle Laureles.
11. Calle Encinos esquina calle J.L.Portillo.
12. Calle Rubén Darío esquina calle Santa María de Jesús.
13. Calle Manuel Acuña esquina calle Reforma Administrativa.
14. Calle Reforma Política esquina Calz. Ermita Iztapalapa.
15. Av. Santa Cruz Meyehualco esquina calle Aquiles Serdán.
16. Av. Herminio Chavarría esquina Av. Guelatao.
17. Av. Eje 5 sur esquina Av. Canal de San Juan.

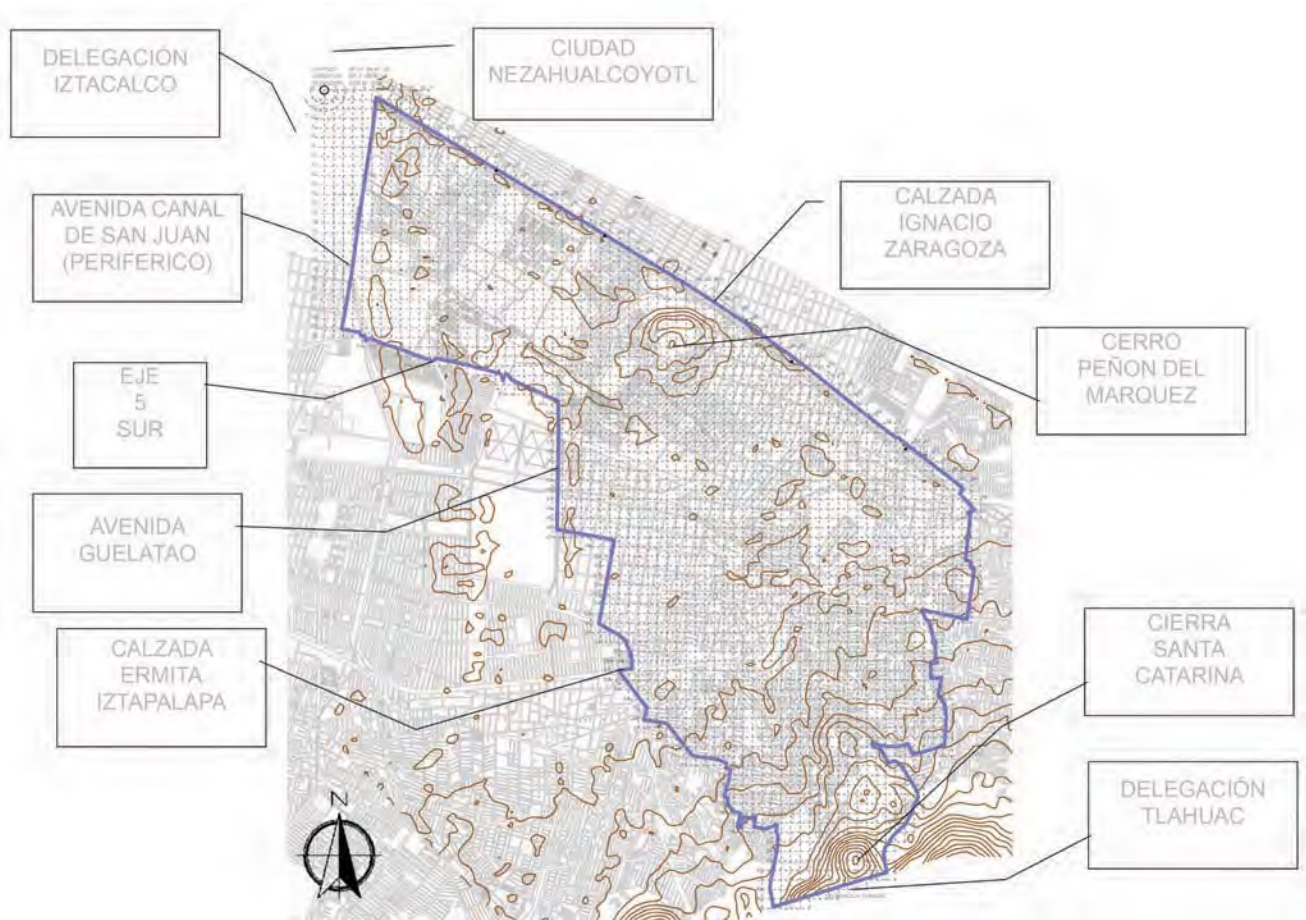
Así mismo, en el plano base que se muestra a continuación, nos proporcionará un panorama completo de ésta delimitación para poder planificar éste mega proyecto dentro del área definida donde se trabajará.



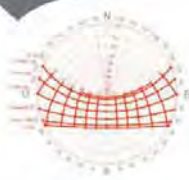
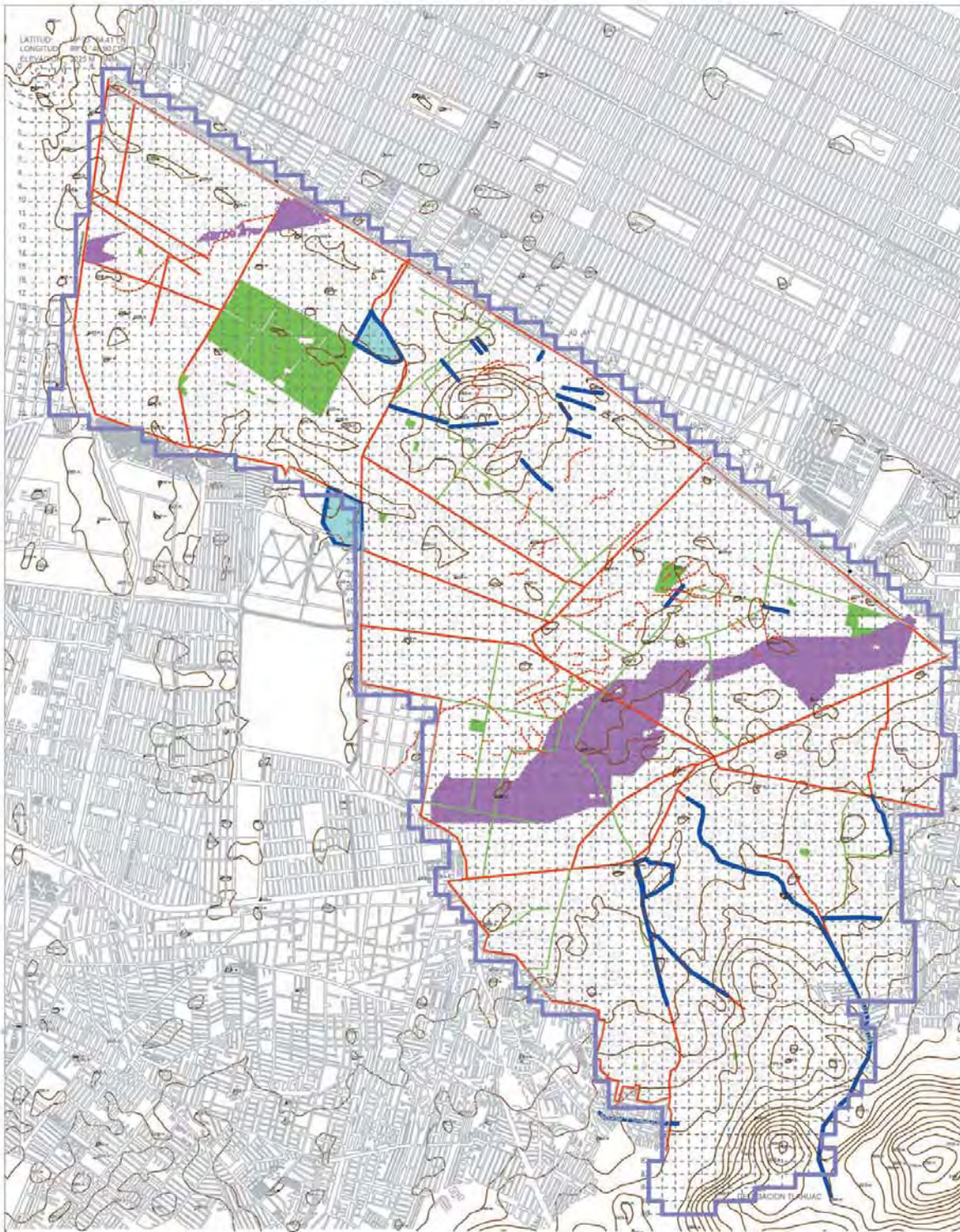


### 1.1.2. DELIMITACIÓN GRÁFICA DE POLÍGONO DE ESTUDIO

16







**SEMINARIO DE TITULACION II**

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA  
EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA                      CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N	ESC: 1:30,000	RETIÍCULA A 1 HECTÁREA 100 M X 100 M
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O	ENERO/2017	PLANO BASE
ELEVACIÓN: 2225 M SNM		

ASESORES:

ARQ.PORRAS RUIZ HUGO  
ARQ.PORRAS RUIZ OSCAR  
ARQ.CRITZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.1.3.



**SIMBOLOGÍA**

TRAZA URBANA	ESCURRIMIENTO DE AGUA	AVENIDA SECUNDARIA
CURVAS DE NIVEL	GRIETAS	CORREDOR DE GRIETAS
	AVENIDA PRINCIPAL	

TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTÁREAS  
 TOTAL DE HABITANTES EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 388,488 HABITANTES  
 TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 105,278 VIVIENDAS

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.

- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACIENDAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL





**1.1.4. LISTADO DE AGEBS POLÍGONO DE ESTUDIO.**

La morfología del área propuesta como mencionamos al inicio de la delimitación se encuentran marginadas por las AGEBS estas delimitadas por el INEGI las cuales enlistaremos a continuación:

NOM_ENTIDAD	MUN	NOM_MUN	AGEB	POBTOT
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	21	7362
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	36	9472
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	74	2598
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	006A	3207
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	3558	1513
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	144	1996
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	013A	3124
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	3562	1799
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	252	3584
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	3581	4592
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	3577	2275
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	229	0
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	248	1811
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	233	2076
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5592	1834
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	286	2486
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	547A	3577
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	290	1676
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	3596	5182
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	303	1103
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5179	1297
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5639	1695
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	445	3803
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5643	878
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5484	3993
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	4522	759
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5183	3166
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5605	2955
Distrito Federal	_09	IZTAPALAPA	5253	3923





De acuerdo a los datos estadísticos arrojados en el censo poblacional 2010 del Instituto Nacional

de Estadística y Geografía (INEGI), se presentan a continuación las cifras demográficas totales del polígono de estudio.

NOM_ENTIDAD	MUN	NOM_MUN	AGEB	POBTOT
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4537	820
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4541	890
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5658	4024
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2437	4934
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	464	5215
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4645	1386
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2441	4342
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	619	5712
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4664	3276
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	587	2708
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	604	3845
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5662	2342
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4679	495
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	591	4701
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4683	2723
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	765	3654
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	784	6933
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5677	5999
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	077A	4101
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5681	7285
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	854	4075
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5696	1565
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	835	7052
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	084A	6765
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1087	5668
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1091	4498
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1104	6839
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1123	6911
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1138	4851
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2530	10357
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1335	0

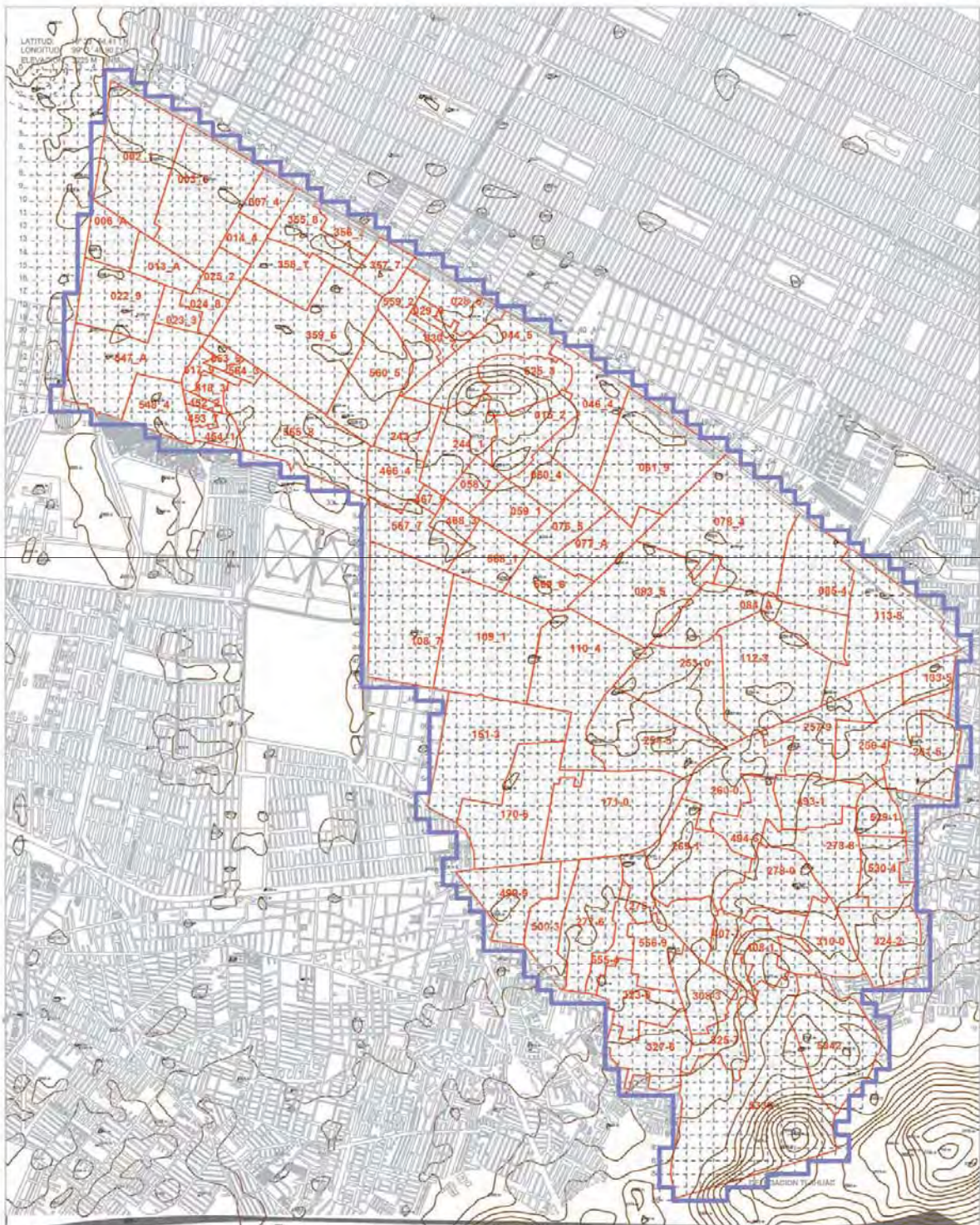
NOM_ENTIDAD	MUN	NOM_MUN	AGEB	POBTOT
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1513	5306
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2545	6912
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2579	4427
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2564	6663
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2615	7213
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2600	4700
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1706	7056
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	1710	7504
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4931	5283
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5291	2923
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4946	5091
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2691	6991
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2738	6262
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2780	6944
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5304	5096
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4999	3296
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5003	3780
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2776	7787
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	2757	5433
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5554	2813
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5569	4127
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4077	4582
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	4081	5110
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3100	5077
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3242	7935
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3238	5920
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3083	5543
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3257	3950
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5342	4536
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	3276	6290
Distrito Federal	09	IZTAPALAPA	5338	6236

**POBLACIÓN TOTAL DEL POLÍGONO DE ESTUDIO: 388,488 HABITANTES.**

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
 - www.inegi.org.mx







## SÉMINARIO DE TITULACIÓN II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA  
EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

IZTAPALAPA

CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
ELEVACIÓN: 2225 MSNM

ESC: 1:30000

RETÍCULA A 1 HECTÁREA  
100 M X 100 M

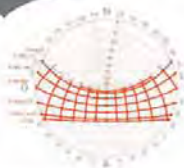
ENERO 2017

PLANO AGEBS

ASESORES:

ARQ. PORRAS RUIZ HUGO  
ARQ. PORRAS RUIZ OSCAR  
ARQ. ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO: 1.1.4.1



SIMBOLOGÍA:

TRAZA URBANA



CURVAS DE NIVEL



ÁREAS GEO ESTADÍSTICAS BÁSICAS



TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTÁREAS  
TOTAL DE HABITANTES EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 388,488 HABITANTES  
TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 105,278 VIVIENDAS

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOTYL Y AL SUDORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.  
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ:

GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



## 1.2. MARCO TEÓRICO

“Esta sociedad burguesa moderna, que ha hecho surgir tan potentes medios de producción y de cambio, se asemeja al mago que ya no es capaz de dominar las potencias infernales que ha desencadenado con sus conjuros”.

*Manifiesto comunista.*

**A**ctualmente la ciudad nos presenta retos nuevos, como son la intervención de tejidos morfológicos más singulares, uno de estos es el que elegimos para nuestra cuestión de estudio del polígono, ya que el crecimiento de la mancha urbana en este sitio fue de forma desordenada en los años 40 debido a un fenómeno llamado “paracaidismo”, para esto nos ayudaremos de algunos fragmentos de escritos sobre ciudades un tanto más pequeñas pero que asemejan a la nuestra, que se orientan particularmente a la evolución y el posible futuro de la ciudad; estudiamos las áreas en las cuales llegaron a ser ocupadas sin una previa valoración o negligencia.

“La desecación, el desagüe y la eliminación de las formas de vida son una necesidad”

*José Antonio Álzate, México 1769*

Nuestra área de estudio está relativamente alejada de la ciudad, si lo vemos desde el punto de vista temporal (aproximadamente doscientos cincuenta años), para llegar a Iztapalapa se hacía por vía náutica hasta que la principal arteria que es el canal de la viga fue entubado, lo cual hace más difícil la conexión con el resto de la ciudad; nuestro primer fragmento trata sobre:

“Estos barrios que originariamente estaban ubicados en áreas relativamente alejadas de los centros urbanos, con notables carencias de equipamientos y escasos mantenimiento de sus espacios públicos. Sin embargo la expansión de la ciudad los ha emplazado en áreas relativamente centrales, evidenciando sus carencias y convirtiéndolos en espacios apetecibles desde el punto de vista residencial.

Por todo ello, estos barrios presentan en la actualidad una fuerte necesidad de rehabilitación.

El denominador común de sus viviendas y espacios públicos es el de un evidente deterioro físico, ambiental y social. Aunque distan mucho de ser realidades homogéneas, constatan una problemática bastante común: deterioro de la edificación, precarias condiciones de habitabilidad, pérdida de vitalidad funcional, vaciado demográfico, envejecimiento, feminización y escasa dotación de equipamientos y servicios, además de los problemas añadidos de exclusión social y marginalidad, muy fuertes en algunos casos y casi inexistentes en otros”.

*Caminando hacia la sostenibilidad urbana.*

*José Antonio Aldrey.*

Podemos identificar una problemática que nos expone José Antonio Aldrey en la cual, expresa las carencias principales, el deterioro y la falta de atención por parte de el gobierno, y así mismo nos incumbe ya que si logramos identificar el problema en nuestro propio polígono el cual no queda de lado ante estas reflexiones que logramos identificar en una urbanización desmedida, a lo cual en nuestra siguiente cita se expone algo de lo que resulta interesante, ya que en la siguiente reflexión se contraponen el éxito de la ciudades a partir de la intervención directa de la población.

“Las razones que llevan a una ciudad a triunfar tiene mucho más que ver con capital humano que con sus infraestructuras físicas”.

*El Triunfo de Las Ciudades,*

*Edward Glaeser.*

Este fragmento extraído de un sub tema llamado “Estudios y éxito urbano”, trata las cuestiones en una región de la cual se tomaron estadísticas y menciona que a medida que la proporción de la población que tiene títulos universitarios aumenta en un diez por ciento, el producto metropolitano bruto per cápita se incrementa en un veintidós por ciento, pensando que no tenemos que ver nada con un economista como lo es Edward Glaeser, pero que debido a esta visión que el identifica como el crecimiento de las ciudades se ve ligada a la educación con la que cuenta la población en yuxtaposición con el primer fragmento citado y en donde se



refiere que una falta de cuidado del desarrollo urbano sumado a la falta de educación no dotada por el gobierno, logramos escenarios como el que identificamos en nuestro polígono; otro punto más de vista que nos indica y comenta el mismo escritor (Edward Glaeser) llegando a esta conclusión, .

**“El Desafío de la Pobreza Urbana”**

Las ciudades pueden ser lugares de enormes desigualdades, y atraen a algunas de las personas más ricas del mundo como a algunas de las más pobres. A pesar de que la miseria pueda ir ligada a la decadencia urbana, muchas veces la miseria es un indicio de que una ciudad funciona bien. Las ciudades atraen a los pobres porque son buenos sitios para vivir si uno es pobre. Ahora bien cuando la gente vive hacinada, es más probable que se propaguen enfermedades y que el agua acabe contaminándose. Cuando además sus habitantes son abrumadoramente pobres, los riesgos aumentan, porque disponen de menos recursos para afrontar esos problemas por su cuenta. A nivel local, unas concentraciones elevadas de población y de pobreza exigen políticas de choque para hacer frente a los costos de la densidad.”

*El Triunfo de Las Ciudades. Edward Glaeser.*

Para ser un Economista el que nos regala este fragmento, queda claro que tiene una visión del coste que una zona en vías de desarrollo puede llegar a alcanzar, pero igualmente se torna como una vía de solución la inversión en estos lugares, los cuales debido a la mala administración y al mal manejo de recursos son el resultado que tenemos en la actualidad, por último revisaremos el fragmento que nos hace pensar en el pasado, presente y el futuro de la ciudad.

“A las ciudades les ocurre al igual que a las personas. En estas, a una primera etapa de crecimiento físico le sucede otras de un crecimiento no menos interesante, el crecimiento cualitativo, y empieza la emocionante aventura de conquistar la madurez. A diferencia de la primera, que es espontánea y visible, esta última requiere una actitud reflexiva y nos obliga a preguntarnos qué queremos ser de mayores.

Si este símil lo aplicamos a las ciudades de nuestro alrededor vemos que los crecimientos expansivos han tocado techo. La ciudad del futuro ya está construida, pero para que sea sostenible hay que reinventarla. La cuestión no es construir ciudades sostenibles sino hacer sostenibles las ciudades que ya están construidas, y ese es el objetivo del reciclaje urbano.

El reciclaje urbano es por tanto una apuesta por la conquista de la madurez que implica necesariamente un cambio cultural, y el redescubrimiento de valores sobre los cuales construir un futuro mejor. La crisis actual es una ocasión propicia para inventar nuevas reglas que posibiliten discernir y proyectar de un modo nuevo. La ruptura de las inercias y perjuicios que han conducido a la situación actual es el primer paso para avanzar hacia lo que podríamos denominar algo así como la cultura de la invisibilidad.

¿Por que invisibilidad?

Por que si el reto del siglo XX fue la tecnología, el de nuestro tiempo es ese algo invisible que lo hace posible, la energía (pretende pasar de una sociedad tecnocrática que ha confiado todo el proceso del desarrollo sólo a la técnica y que ha llevado al planeta al borde del desequilibrio, a una cultura que apueste por el desarrollo integral).”

*Hacia una cultura de la invisibilidad,  
Elisa Valero Ramos, (2008).*

- 
- CAMINANDO HACIA LA SOSTENIBILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA REHABILITACIÓN RESIDENCIAL Y LA REURBANIZACIÓN DE BARRIOS A TRAVÉS DE LAS ÁREAS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL 2010  
José Antonio Aldrey  
Netbiblio A. coruña
  - EL TRIUNFO DE LAS CIUDADES (2011) Edward Glaeser.  
Ed. Taurus  
Pág.. 46
  - “RECICLAJES URBANOS, REQUALIFICACIÓN DEL TEJIDO RESIDENCIAL PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE” BIA 2008-02753.  
Elisa Valero Ramos  
Proyecto de investigación del Ministerios de Ciencia e Innovación.





Tomando en reseña de todos estos fragmentos que nos ayudaran a comprender nuestro problema, desde pensar en los barrios originales, el estado en el que se encuentran, y reflexionando sobre la importancia de la educación, lo cual nos orienta al enfoque de una posible propuesta junto con los desafíos que nos plantea la pobreza urbana que de igual forma en nuestro polígono se representa de alguna manera, y el crecimiento de las ciudades reflexio-

nando en como han evolucionado en su cronología, adoptamos la siguiente postura:

En una Ciudad donde se entuban los ríos, se cubre la flora y grandes barreras aíslan a sus habitantes, son indispensables las áreas públicas y verdes para nuestra supervivencia, proponemos una nueva cultura que entienda la ciudad de cómo espacio de relación y no como suma de fragmentos autónomos (la transformación urbana se ha basado en la adición de fotogénicos objetos, íconos, cada cual en la medida de sus posibilidades), y que, establecer las relaciones adecuadas, en el sentido mas amplio, es condición *sine qua non*, para empezar a andar el camino hacia la verdadera sostenibilidad.

El Reciclaje propone actuaciones precisas frente al abuso del suelo, crecer por dentro, frente a la demolición la reutilización, frente al ruido el silencio, en definitiva, la labor de desarraigar una arraigada mentalidad de consumo, otro aspecto para concluir es asumir que no partimos de una hoja en blanco y que el éxito dependerá en gran medida del buen conocimiento del complejo objeto de intervención, que es la ciudad contemporánea.

- 
- CAMINANDO HACIA LA SOSTENIBILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA REHABILITACIÓN RESIDENCIAL Y LA REURBANIZACIÓN DE BARRIOS A TRAVÉS DE LAS ÁREAS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL 2010  
José Antonio Aldrey  
Netbiblio A. coruña
  - EL TRIUNFO DE LAS CIUDADES (2011) Edward Glaeser.  
Ed. Taurus  
Pág.. 46
  - "RECICLAJES URBANOS, RECUALIFICACIÓN DEL TEJIDO RESIDENCIAL PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE" BIA 2008-02753.  
Elisa Valero Ramos  
Proyecto de investigación del Ministerios de Ciencia e Innovación.



**S**e establece la obligación del Estado Mexicano de organizar un sistema de planeación del desarrollo nacional, el cual refleje claramente los objetivos y prioridades del desarrollo económico y social, recoja las aspiraciones y demandas de todos los grupos interesados, y plasme en un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal.

La política pública en materia de protección civil se ajustará a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y tendrá como propósito esencial, promover la prevención y el trabajo independiente y coordinado de los órdenes locales de gobierno, señalando la conformación del Sistema Nacional de Protección Civil encabezado por el Ejecutivo Federal, el cual, entre sus competencias, está la de dictar los lineamientos generales para inducir y conducir las labores de protección civil, a fin de lograr

la participación de los diferentes sectores y grupos de la sociedad.

El Sistema Nacional de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con las autoridades de los estados, CDMX y los municipios destinados a la protección de la población contra peligros y riesgos que se presentan ante la eventualidad de un desastre.

Las finalidades urbano-arquitectónicas a través de los diversas entidades de gobierno involucran el desarrollo y bienestar de la urbe, radicando en la procuración del bien y la seguridad de los individuos con respecto a su entorno urbano cotidiano a los riesgos a los que se ven sometido en caso de eventualidades.

---

- CONSTITUCION POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS ARTICULO 26

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

- LEY GENERAL DE PROTECCION CIVIL CAPS. 2, 4, 9, 11 Y 12

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/193/?s=>



1. ¿El crecimiento en la forma de la mancha urbana dentro de su tejido, rebasó su alcance debido a la nula planeación y a la necesidad de espacios en los años cuarenta. ¿ Podrá una forma urbana arquitectónica mitigar o brindar solución alguna por medio de una propuesta de rehabilitación integral como la que aquí se expone ?  
**Se debe considerar que el crecimiento de la mancha urbana ahora cobra la existencia de recursos naturales, tal es el caso de la sierra Sta. Catarina, convertida hoy día en banco de materiales. Ahora, dentro de este crecimiento se ha manifestado la verticalidad debido a la falta de predios y es cuando se consolida la urbanización. Una correcta respuesta a esta expansión urbana es centrarse precisamente en estos nuevos espacios verticales enfocados en la resiliencia social, ya que el hábitat se tornará en una ciudad dormitorio debido al fenómeno natural de paso de tiempo.**
2. ¿El tema propuesto brindará la posibilidad de generar nuevas formas urbanas-arquitectónicas que influyan en el carácter contextual ur-

bano dentro del polígono de estudio y dentro de un sitio determinado? El ampliar los horizontes de conocimiento permitirá el óptimo desarrollo de la urbe mediando en la utilización de los recursos naturales disponibles dentro del entorno, sin poner en peligro la capacidad de desarrollo de futuras generaciones.

3. ¿Que formas urbanas podremos intervenir para mitigar el impacto urbano-arquitectónico en una mancha que ya no cuenta con más espacio para su crecimiento y desarrollo?  
Toda intervención que busque resolver un problema estructural requiere de un proceso de planificación y estos procesos requieren de un clima de confianza entre los interlocutores que les permite sostener procesos que demandan tiempo, acuerdos y compromisos mutuos. Este escenario es improbable en medio de la situación de fragmentación y sus consecuencias, por lo que es imprescindible concebir estrategias que al mismo tiempo produzcan los procesos de planificación y que además rompan la dinámica negativa entre el Estado y la población.



Se han propuesto lineamientos y asuntos clave para poner en práctica la disminución de la vulnerabilidad a la consideración de la región y de cada país. Existen diversas cuestiones y políticas relevantes; a continuación se subrayan seis cuestiones críticas:

1. Compromiso político con una visión de desarrollo sostenible a largo plazo. Uno de los elementos clave de todas las acciones sostenibles es la visión y el alcance de un concepto del desarrollo más amplio y a largo plazo, que incluya la reducción de la vulnerabilidad social y ambiental. Es esencial el compromiso político para reducir la vulnerabilidad de un país por medio de acciones de desarrollo, legislación, asignación de recursos financieros, humanos, de decisiones políticas y acciones. Como primer paso, deben definirse áreas prioritarias de inversión y capacitación institucional, asociadas a la formulación detallada y ejecución de planes de reducción de la vulnerabilidad y de gestión ambiental.
2. La gestión ambiental y el desarrollo social deben ser una parte importante de los planes de desarrollo. Las preocupaciones ambientales y sociales deben integrarse en cada etapa de la planificación, aplicación, monitoreo y evaluación de todos los programas, proyectos y actividades, e incluirse en los marcos institucionales y legales pertinentes.
3. Enfoque regional integral para mitigar la vulnerabilidad. Existe una importante dimensión regional de la gestión ambiental para reducir la vulnerabilidad ante amenazas naturales. Por ejemplo, las cuencas hidrográficas con gran frecuencia cruzan las fronteras nacionales y la acción (o inacción) en un país afectan a los demás.
4. Fortalecimiento de la capacidad institucional. Con el fin de reducir la vulnerabilidad a amenazas sociales y ambientales, el sector público y los actores involucrados preocupados deben organizarse institucionalmente, dotarse adecuadamente de personas idóneas entrenadas. Sin la capacidad institucional adecuada, ningún plan puede realizarse con eficacia, ni se puede llevar a cabo el cumplimiento de ninguna norma. Entre los beneficiarios del entrenamiento, con el fin de fortalecer la capacidad institucional se debe incluir a funcionarios del gobierno central y municipal, a líderes locales y comunidades, especialmente, a las poblaciones vulnerables a las amenazas.
5. Participación comunitaria. La adaptación de un enfoque de desarrollo participativo es esencial, ya que es casi imposible lograr la meta de un plan de reducción de la vulnerabilidad de una nación únicamente con los esfuerzos “verticales” del sector público. Un elemento básico del enfoque participativo es que las “personas se conviertan en agentes de su propio desarrollo”, y que se fomente la participación activa del público en general, así como de otros actores involucrados en el desarrollo de un país. Este enfoque puede producir máximos resultados si se emplean los conceptos de “abajo hacia arriba” y de “empoderamiento”, que les brinda a las comunidades locales y a otros actores involucrados en conocimiento, poder y motivación para satisfacer sus propias necesidades y para manejar la disminución de la vulnerabilidad confiando en sí mismos. Entre los ejemplos de prácticas eficientes y eficaces de reducción de la vulnerabilidad, se cuentan el control de la contaminación y la reducción de amenazas producidas por los seres humanos, con la participación del sector privado, o el manejo de los recursos naturales, con la participación comunitaria. Para que este enfoque tenga éxito también son esenciales esquemas adecuados de concientización pública, educación formal y no formal, y en divulgación transparente de información.
6. Utilización de instrumentos y medidas apropiados (incluidos los de tecnología moderna) se encuentran disponibles y deben aplicarse con cuidado para poner en práctica la reducción de la vulnerabilidad y el desarrollo a largo plazo.





#### 1.4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL POLÍGONO DE ESTUDIO.

**A**lgo distingue a un gran pueblo: poder dejar una profunda huella histórica de su gran pasado en ese túnel del tiempo que perdurará por siempre en la mente de las personas que vivieron esos momentos históricos, como aquellos trovadores que de generación en generación recuerdan a esos personajes que forjaron la identidad de un pueblo, sumándose al mosaico histórico de la gran ciudad de “México –Tenochtitlán” y así, formar parte de la gran patria mexicana en la cual nacimos y como soldados caminamos juntos con la historia nacional de los estados con sus pueblos y ciudadanos. Así caminamos juntos hacia el futuro del segundo milenio, formando la historia de la ciudad más grande del mundo.



Los pueblos de la ciudad de México tienen un gran acervo histórico y cultural que deben conservar las familias nativas, ya que son herederas del pasado, como es el caso de Santa Martha Acatitla, pueblo antiguo de Iztapalapa, al que pertenece nuestro polígono de estudio

Los contornos de la gran ciudad de México tuvieron muchos pueblos que ancestralmente cargan con su responsabilidad histórica que hoy en día conocemos. Santa Martha Acatitla fue y es un poblado de origen prehispánico, y ahora al ser rebasado por la mancha, es un pueblo urbano, el cual busca rescatar sus tradiciones, costumbres y mayordomías.

Éste lugar constituye un sitio emblemático para los habitantes del pueblo, los ancestros vivieron considerándolo como pueblo mágico.



Cuando los españoles llegaron en 1519, la cuenca se encontraba ocupada por una civilización bien desarrollada, cuya economía giraba fundamentalmente alrededor del cultivo de las chinampas que rodeaban al lago. La magnificencia de sus áreas verdes impresionó tanto a Hernán Cortés que incluyó largas descripciones de los jardines de Tenochtitlan en sus Cartas de relación al emperador Carlos V.

Desafortunadamente, la admiración de los españoles hacia la cultura azteca fue más bien efímera. Después de un sitio de noventa días, los soldados de Cortés, apoyados por un gran ejército de aliados locales que querían liberarse del dominio mexica, tomaron Tenochtitlan y en un tiempo muy breve dismantelaron totalmente la estructura social de la metrópoli azteca. La ciudad misma, símbolo de la cosmología y del modo de vida de los mexicas, sufrió de manera especial esta profunda transformación. Con el apoyo del trabajo barato que proveía la población conquistada, los españoles rediseñaron la ciudad completamente, construyendo nuevos edificios coloniales de estilo español en lugar de los templos y palacios aztecas.

Con la conquista española, los caballos y el ganado fueron introducidos a la cuenca de México y

- - HISTORIA DEL PUEBLO ORIGINARIO DE SANTA MARTHA ACATITLA.

- Calixto Rosas Vásquez

- Cronista del Pueblo de Santa Martha Acatitla.





tanto los métodos de transporte como la agricultura sufrieron una transformación radical.

Muchos de los antiguos canales aztecas fueron rellenados para construir sobre ellos calles elevadas, adecuadas para los carros y los caballos. De esta manera, las chinampas comenzaron a ser desplazadas del centro de la ciudad. Un nuevo acueducto fue construido desde Chapultepec hasta el zócalo de la nueva ciudad colonial. El ganado doméstico europeo (vacas, borregos, cabras, cerdos y pollos) trajo a la cuenca una nueva fuente de proteína.

Con el ganado no sólo cambiaron los hábitos alimenticios de las clases dominantes (los campe-

sinos mantuvieron su dieta básica de maíz, frijoles y chile), sino que cambió también el uso del suelo por el pastoreo y la utilización de los productos agrícolas por el uso de granos como el maíz, que antes de la Conquista eran reservados exclusivamente para el consumo humano y que los españoles comenzaron a usar para alimentar a sus animales.

Los españoles, a su vez, fueron también transformados por la cultura indígena, de una manera quizás más sutil pero igualmente irreversible. El México colonial se convirtió en una síntesis de la cultura azteca y de la cultura española, la cual a su vez se encontraba fuertemente influida por siglos de ocupación árabe en la Península Ibérica. La avanzada agricultura indígena desarrollada en la cuenca y el uso tradicional de la rica flora mexicana, armonizaron bien con la tradición árabe-española de los patios y jardines interiores. Otro elemento urbanístico de gran importancia social, compartido por las culturas azteca y española, era la existencia de grandes espacios abiertos en el centro de las



- - HISTORIA DEL PUEBLO ORIGINARIO DE SANTA MARTHA ACATITLA. Calixto Rosas Vásquez
- Cronista del Pueblo de Santa Martha Acatitla.







ciudades, rodeados de los principales centros ceremoniales, religiosos y de gobierno, generalmente cerca también del mercado de la ciudad (Anónimo, 1788). Así, las plazas y los mercados en general y el zócalo de la ciudad en particular, se convirtieron en los ejes de la vida colonial, la arena pública donde las clases sociales se daban la cara, el lugar de encuentro donde los elementos aztecas y españoles se fueron mezclando lentamente en una nueva cultura.

La construcción de la nueva ciudad, comenzada en 1524, consumió una inmensa cantidad de made-

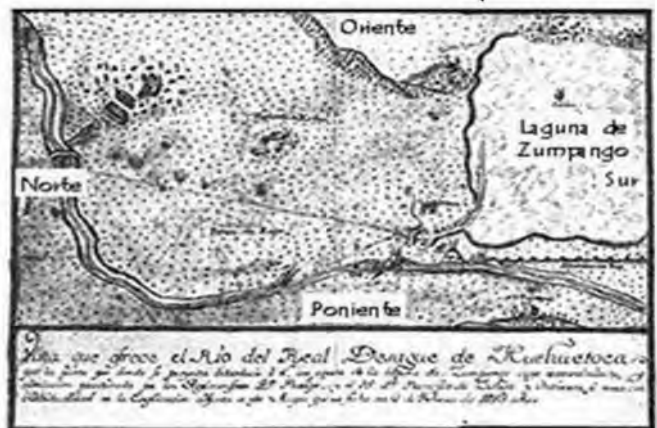


nido visiblemente en él la abundancia y circulación de las aguas. El lago de Texcoco, que es el más hermoso de los cinco, y que Cortés en sus cartas llama mar interior, recibe actualmente mucha menos agua por infiltración que en el siglo XVI, porque en todas partes tienen unas mismas consecuencias los descajos y la destrucción de los bosques.

La poca altura de las montañas al norte de la cuenca y la existencia de pasos casi a nivel entre



ras de armazón y pilotaje. Entonces se destruyeron, y hoy se continúa destruyendo diariamente, sin plantar nada de nuevo, si se exceptúan los paseos y alamedas que los últimos virreyes han hecho alrededor de la ciudad y que llevan sus nombres. La falta de vegetación deja el suelo descubierto a la fuerza directa de los rayos del sol, y la humedad que no se había ya perdido en las filtraciones de la roca amigdaloides basáltica y esponjosa, se evapora rápidamente y se disuelve en el aire, cuando ni las hojas de los árboles ni lo frondoso de la yerba defienden el suelo de la influencia del sol y vientos secos del mediodía. Como en todo el valle existe la misma causa, han dismi-



algunas de ellas llevaron al gobierno colonial a planear el drenaje de la cuenca hacia el norte, desde los alrededores del lago de Zumpango hacia el área de Huehuetoca.

El primer canal de drenaje tenía 15 km de longitud, de los cuales 6 km formaban una galería subterránea en Nochistongo. En el año de 1608 este canal abrió por primera vez la cuenca de México hacia el Océano Atlántico a través de la cuenca del río Tula, en el actual estado de Hidalgo. El continuo azolvamiento de la galería obligó al virreinato a abrir, dos siglos más tarde, un canal profundo a cielo abierto conocido como el "Tajo de Nochistongo". Las obras del drenaje de Huehuetoca continuaron hasta principios del siglo XX. Inicialmente el canal funcionaba sólo como un vertedero del exceso de agua en la cuenca, pero con la construcción del ca-



30

nal de Guadalupe en 1796, el sistema de eliminación de aguas hacia el Tula se conectó con el Lago de Texcoco y las áreas lacustres de la cuenca comenzaron a achicarse rápidamente.

Como es sabido, a partir de 1519, los españoles se asentaron en Iztapalapa. Ya para finales del

siglo XVI, se convirtió en propiedad de la Corona. Es cuando hasta 1906 Iztapalapa se establece como municipio, al que se le agregaron varios pueblos entre ellos Santa Martha Acatitla.



#### NOTA HISTÓRICA

José Antonio Alzate se oponía a la desecación total del lago, temiendo que ello alteraría severamente el clima y la economía productiva de la cuenca de México.

- - HISTORIA DEL PUEBLO ORIGINARIO DE SANTA MARTHA ACATITLA. Calixto Rosas Vásquez
- Cronista del Pueblo de Santa Martha Acatitla.



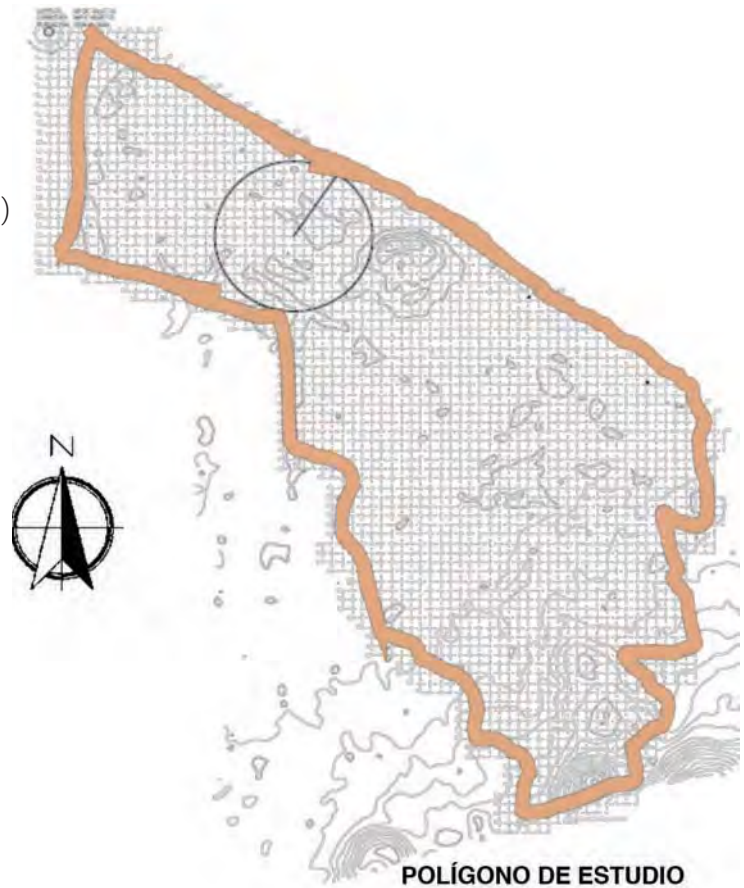


## 1.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO.

El reconocimiento de las variables del área de estudio se obtendrá a través de los aspectos determinantes en la zona, los cuales arrojen la ubicación de las AGEB'S correspondientes al polígono, a través, de la información brindada por el último censo poblacional realizado por el INEGI (2010) con las que se obtendrán estadísticas que definirán aspectos de:

una vez identificadas dichas variables, se realizará un análisis dentro de sus zonas homogéneas, lo que nos dará un rasgo o un perfil específico de intervención que involucra a todos los residentes del polígono de estudio.

- Formas demográficas
- Formas socioeconómicas
- Forma en la infraestructura
- Forma de equipamiento
- Formas de vivienda
- Formas de vialidades (movilidad urbana)
- Fenómenos de vulnerabilidad y riesgo
- Fenómenos de protección civil



## 1.6. LISTADO DE COLONIAS AFECTADAS DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El polígono general de estudio abarca una serie de colonias, las cuales se ven afectadas potencialmente debido a la serie de riesgos que ahí se manifiestan como: fallas, fracturas, hundimientos y sobre todo por la dirección de los escurrimientos, los cuales corren desde la sierra de Santa Catarina y utilizan la ruta traza (polígono de estudio) para así llegar a la parte más baja y afectada Cabeza de Juárez.

- Tepalcates.
- Reforma Educativa.
- Guelatao de Juárez I.
- Unidad Zaragoza.
- Unidad Ejército Constitucionalista - Álvaro Obregón.
- El Paraíso.

- Unidad Ejército de Oriente
- U.H. Ex Lienzo Charro.
- Ejidal Santa Martha Acatitla Sur
- Ejército de Agua Prieta.
- Ejidal Santa María Aztahuacan
- San Sebastián Tecoloshtitla.
- El Edén.
- Paraje Zacatepec.
- Monte Albán.
- Santa María Aztahuacan
- Reforma Política.
- Citlalli, Santiago Achualtepec
- Pueblo Santiago Achualtepec
- Palmitas, Xalpa.
- Hank González.
- Los Tenorios.

Estas tres últimas son colindantes con la sierra de Santa de Catarina.

32



### SIERRA DE SANTA CATARINA



## 1.7. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

En este rubro se expondrán medidas totales económicas y sociológicas que invariablemente se combinan de la preparación laboral

de una persona y de su posición individual o familiar en relación a sus semejantes basándose en sus ingresos, educación y empleo.

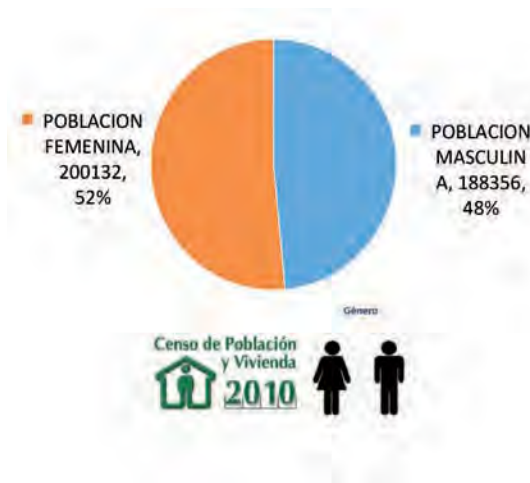
### 1.7.1. POBLACIÓN TOTAL Y RANGO DE EDAD DE POBLACIÓN POR GÉNERO.

Dentro del análisis de la población, se puede observar la homogeneidad de habitantes entre hombres y mujeres, obtenida a partir de la delimitación por AGEBS, la cual arroja un total de 388,488 habitantes dentro de 2,333 hectáreas pertenecientes al polígono de estudio.

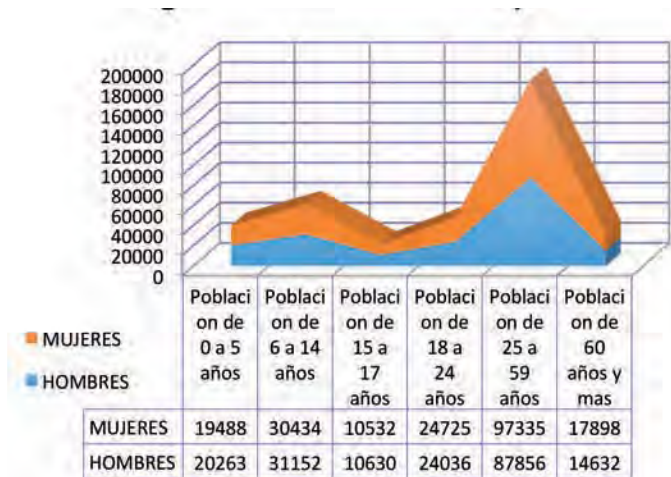
En el rango de edades predominantes destaca la población que va de 25-59 años, la cual suma un total de 183,147 habitantes.

El proceso de poblamiento dentro del polígono de estudio se caracteriza por un acelerado crecimiento de la población en el periodo de 1980 a 1990 con una tasa de 1.7%, que en el periodo de 2000 al 2012 disminuyó a 0.5%. Este proceso de ocupación ha dado como resultado un polígono habitado por una población heterogénea en términos culturales y de formas de vida, pero con cierta homogeneidad en relación con los niveles de pobreza, marginación, vulnerabilidad y rezago social.

#### POBLACIÓN TOTAL: 388,488 HABITANTES



#### RANGO DE EDAD DE POBLACIÓN POR GÉNERO



Se procedió a investigar datos poblacionales a través de las estadísticas de AGEB'S del INEGI que se encuentran dentro de muestra zona de análisis, arrojándonos como resultado que el polígono

de estudio abarca 2333 hectáreas, cuenta con 388,488 habitantes y tiene un promedio de 164 habitantes por hectárea; clasificándose así estos datos medibles de pobladores por hectárea.

HABITANTES POR HECTÁREA POR AGEB	COLOR	HABITANTES	HECTÁREAS	% DE HAB.	% DE HA.	ÍNDICE HAB X HA.
0 A 200	BAJO	190,888	1,620	49	69	118
201 A 300	MEDIO	159,368	616	41	26	259
301 A MÁS	ALTO	38,232	97	10	4	394
TOTAL		388,488	2,333	100	100	
HAB POR HA.		164 HAB POR HA.				

# 34

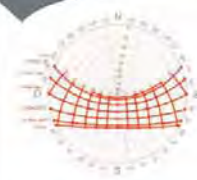
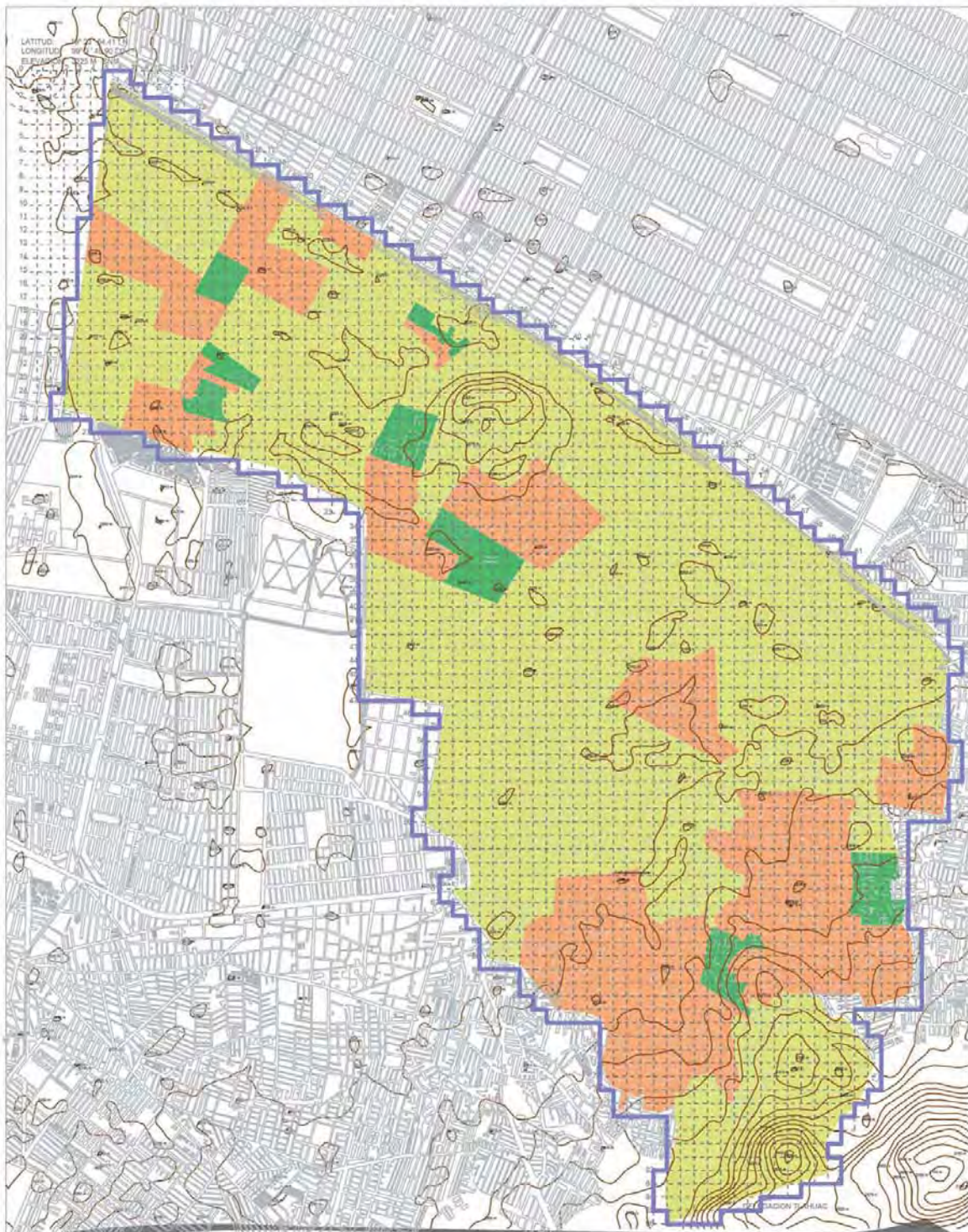
En el distrito federal hay 8,851,080 habitantes de los cuales en nuestro polígono se encuentran 388,488 los cuales representan el 4% del total de la población. el distrito federal cuenta con 1,499 km/2, nuestra área cuenta con 23.33 km/2 el cual representa el 1.55 % del total.



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
 - [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)







### SEMINARIO DE TITULACION II

AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

IZTAPALAPA CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:  
 LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
 LONGITUD: 99° 3' 46.90" O  
 ELEVACIÓN: 2225 M SNM

ESC: 1:30000      RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M  
 ENERO/2017      POBLACION TOTAL

ASESORES: ARQ. PORRAS RUIZ HUGO  
 ARQ. PORRAS RUIZ OSCAR  
 ARQ. ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.7.1.1  
 0 100 200 400 800 1000



COLOR DE LA VARIABLE	DENSIDAD DE POBLACION POR HECTAREA	NÚMERO DE HECTÁREAS	NÚMERO DE HABITANTES	% DE HABITANTES	% DE HECTAREA	ÍNDICE HAB X HECTAREA
BAJO	0 - 200 HAB X HA	1,620	190,886	49	69	118
MEDIO	200 - 300 HAB X HA	616	199,388	41	26	250
ALTO	301 A MAS	97	38,232	10	4	394
TOTAL		2,333	388,488	100	100	

NOTAS Y ESPECIFICACIONES  
 - LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACION IZTAPALAPA QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NOROCCIDENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SUROCCIDENTE CON LA DELEGACION TLAHUAC.  
 - HECTÁREAS TOTAL DEL POLIGONO 2,333  
 - POBLACION TOTAL DENTRO DEL POLIGONO 388,488

EN EL DISTRITO FEDERAL HAY 8,851,080 HABITANTES DE LOS CUALES EN NUESTRO POLIGONO SE ENCUENTRAN 388,488 LOS CUALES REPRESENTAN EL 4% DEL TOTAL DE LA POBLACION.

ELABORÓ: GARCIA MENA GRACIELA ELIZABETH,  
 HERNANDEZ JIMENEZ ROBERTO DANIEL



### 1.7.1.2. POBLACIÓN POR GENERO.

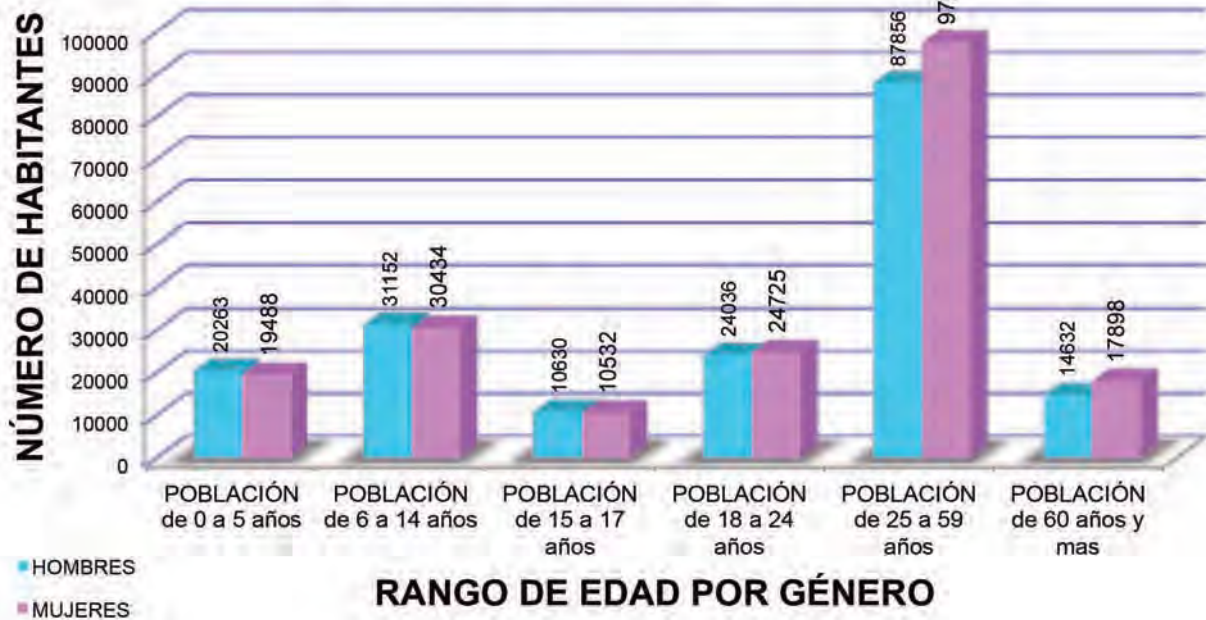
La densidad de mujeres se ve en el 96% del polígono las cuales son 200,132 habitantes; un 3% del área de estudio muestra densidad alta de hombres, mismos que se encuentra en el CERESO

de Santa Martha Acatitla; el 1% restante del territorio no contiene vivienda, resultando un rango limite de 90 mujeres y 80 hombres por hectárea de las 2,333 hectáreas que contiene el polígono de estudio.

POBLACIÓN POR EDAD	MUJERES	%	HOMBRES	%
0 A 5 AÑOS	19488	5	20263	5
6 A 14 AÑOS	30434	8	31152	8
15 A 17 AÑOS	10532	3	10630	3
18 A 24 AÑOS	24725	6	24036	6
25 A 59 AÑOS	97335	25	87856	23
60 A MAS AÑOS	17618	5	14419	4
TOTAL	200132	52	188356	48

36

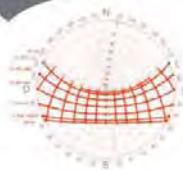
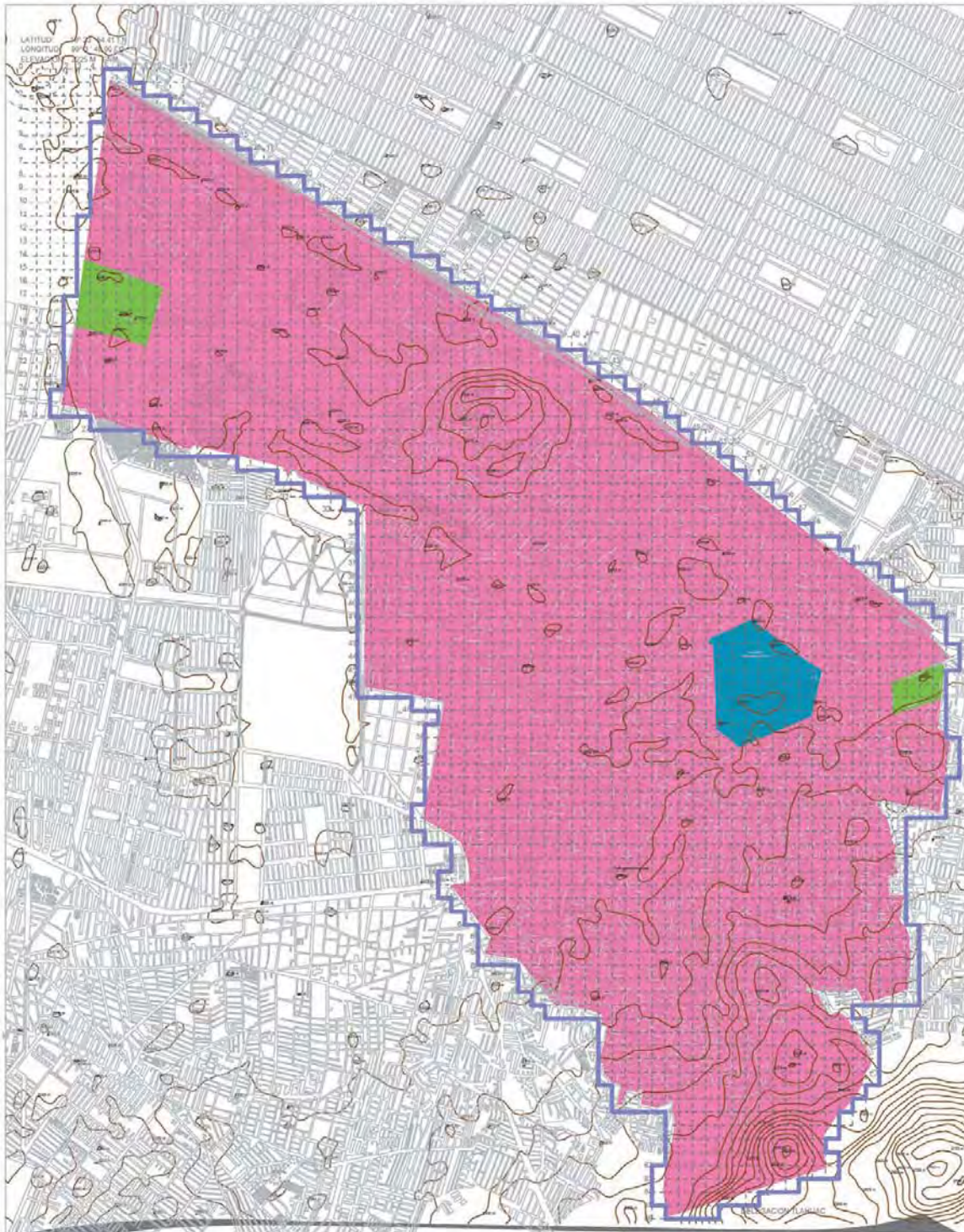
### POBLACIÓN POR GENERO



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
 - [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)







### SEMINARIO DE TITULACION II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA

CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
ELEVACIÓN: 2325 M SNM

ESC: 1:30000

RETÍCULA DE 1 HECTAREA  
100 M X 100 M

ENERO/2017

POBLACIÓN POR GÉNERO

ASESORES:

ARO PORRAS RUIZ HUGO  
ARO PORRAS RUIZ OSCAR  
ARO ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.7.1.2.1.

0 100 200 400 600 1000



COLOR DE LA VARIABLE	VARIABLE DE GÉNERO POR ASES	NÚMERO DE HECTÁREAS	% DEL TOTAL EN HECTÁREAS	NÚMERO DE HAS. POR GÉNERO	% DEL HAS POR GÉNERO
<span style="color: red;">■</span>	DENSIDAD FEMENINA	2,241 HECTÁREAS	96 %	200,132 MUJERES	52 %
<span style="color: blue;">■</span>	DENSIDAD MASCULINA	54 HECTÁREAS	3 %	188,356 HOMBRES	48 %
<span style="color: green;">■</span>	POBLACIÓN NULA	38 HECTÁREAS	1 %	0	
<b>TOTAL:</b>		<b>2,333 HECTÁREAS</b>	<b>100 %</b>	<b>388,488 HABITANTES</b>	<b>100 %</b>

TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTÁREAS  
TOTAL DE HABITANTES EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 388,488 HABITANTES  
EL POLÍGONO DE ESTUDIO SE ENCUENTRA FEMINIZADO, YA QUE REPRESENTA EL 52% EL TOTAL DE LA POBLACIÓN. EL 25% SON MUJERES DE 25 A 59 AÑOS DE UN TOTAL DE 97,355, DE LAS CUALES EL 18% SON ECONÓMICAMENTE ACTIVAS DE UN TOTAL DE 62,040.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COINCIDE CON IZTACALCO AL NORPONIENTE AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYÓTLI Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLALUJIC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERRÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL

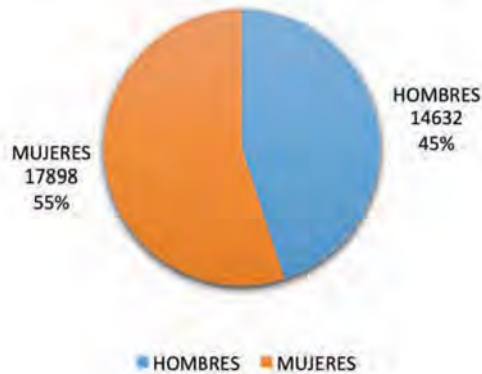


## 1.8. ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS Y MÁS.

En base a los resultados arrojados a través de las estadísticas del censo de población y vivienda 2010 del INEGI, se observa que dentro del polígono de estudio, el total de la población mayor de 60 años es de 32, 530 habitantes, que re-

presentan el 8.4 % del total de la población de 388, 488, siendo 14, 632 hombres y 17, 898 mujeres, correspondiendo un índice total de 14 habitantes por hectárea aproximadamente.

ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS



ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS



## 1.9. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

En base a estadísticas arrojadas por AGEB'S, se denotó que el polígono de estudio cuenta con una Población Económicamente Activa (PEA) de 166, 510 habitantes que representa el 42% del total de la población, así mismo, el 58% de los habitantes del polígono que equivalen a 221, 978

habitantes se encuentran desocupados o se consideran desempleados, teniendo un promedio de 71 habitantes en esta condición por hectárea dentro de 2,333 hectáreas totales existentes dentro del polígono de estudio.

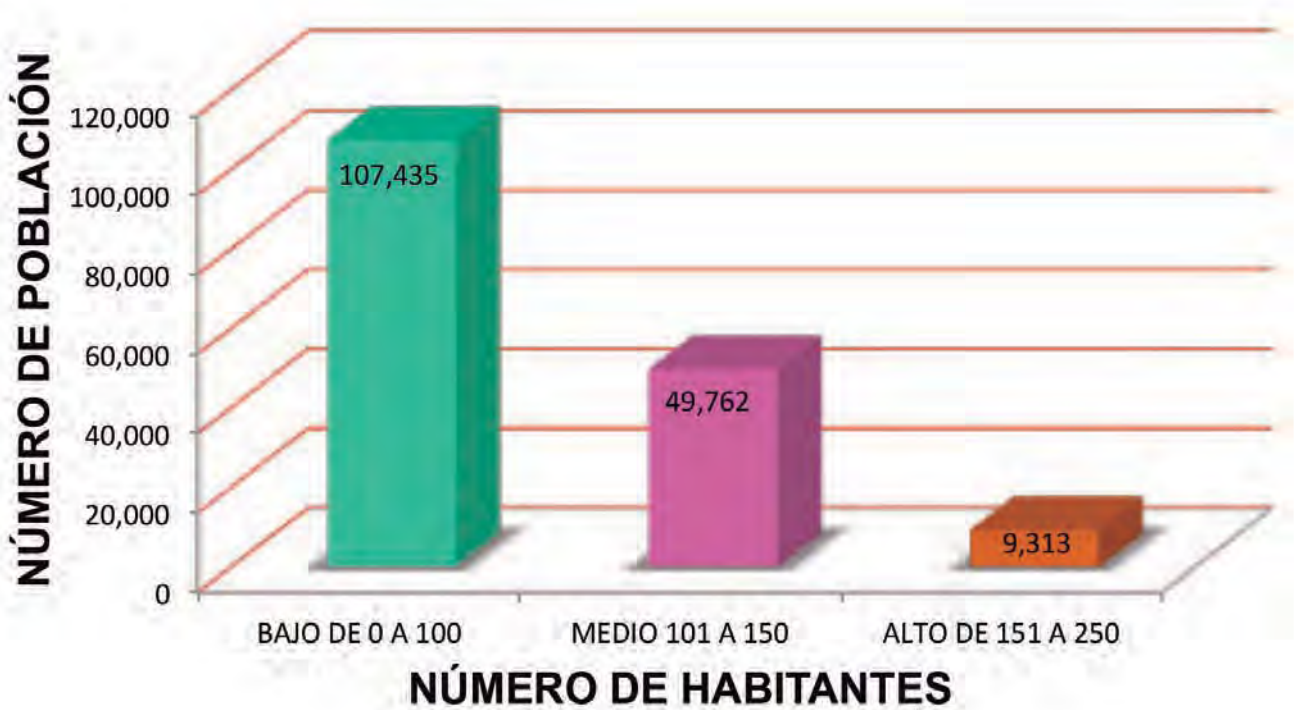
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR HECTÁREA	COLOR	HABITANTES	HECTÁREAS	% DE HAB	% DE HA	INDICE HAB X HA
0 A 100	BAJO	107,435	1,862	64	80	58
101 A 150	MEDIO	49,762	417	30	18	119
151 A 250	ALTO	9,313	54	6	2	174
TOTALES		166,510	2,333	100	100	
HAB POR HA		71 HAB POR HA				

EL TOTAL DE HABITANTES DEL POLÍGONO ES DE 388,488, QUE EN RELACIÓN CON LA POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA LOS CUALES SON 166,510 HABITANTES REPRESENTAN EL 43 %

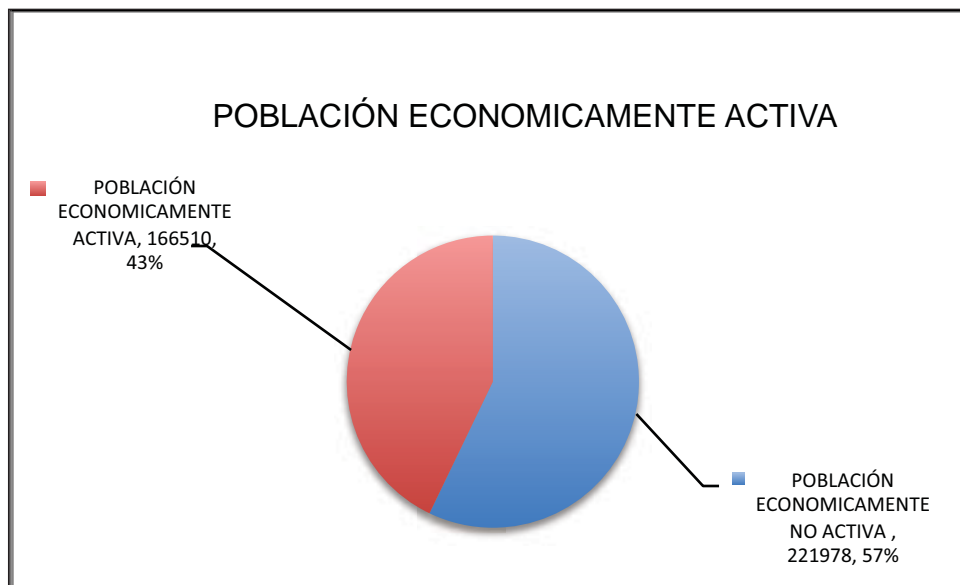




## POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

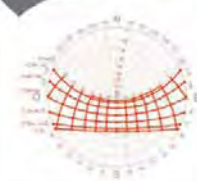
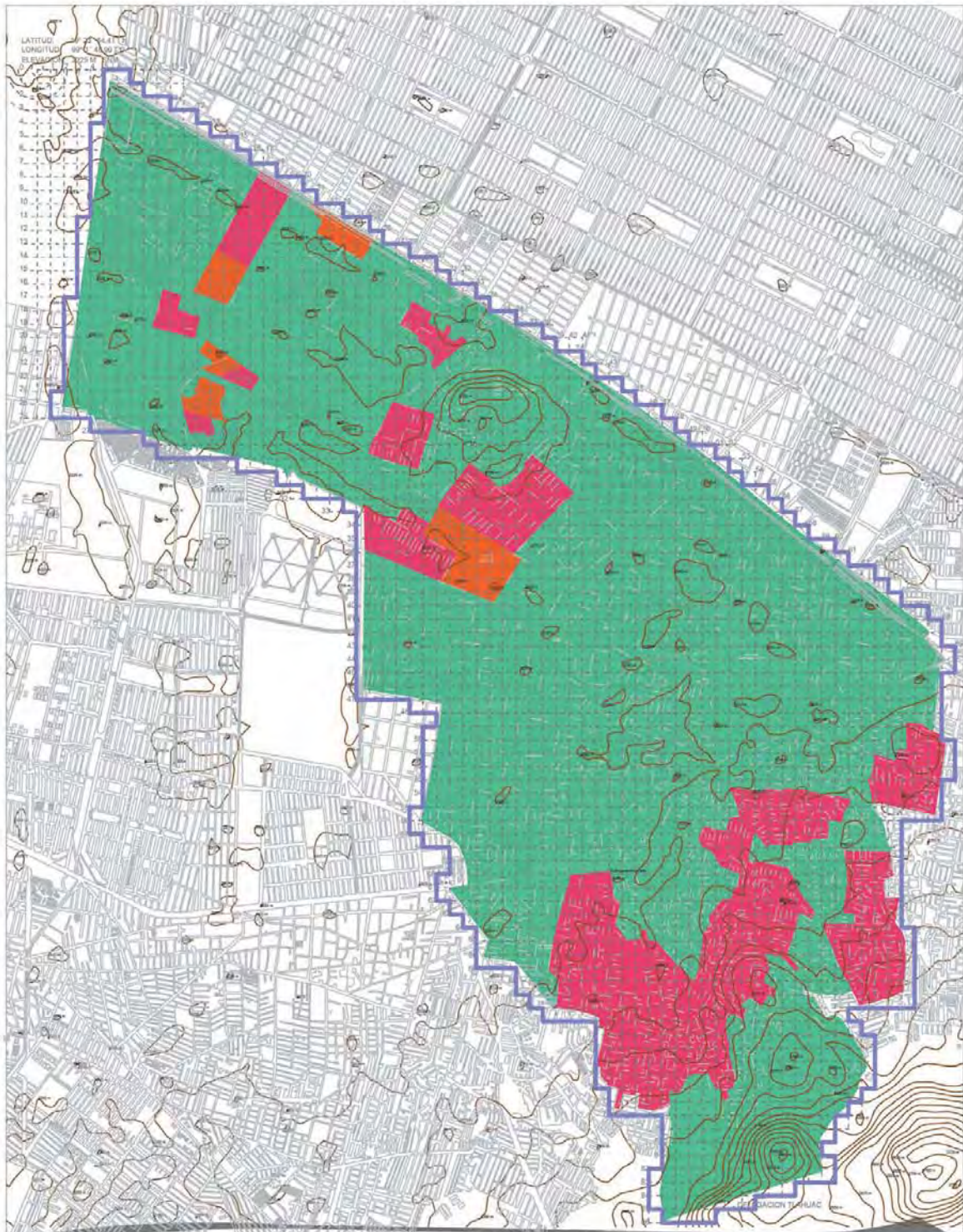


39



El total de habitantes del polígono es de 388,488; la población económicamente activa (PEA) representa un total de 166,510 habitantes y equivale al 42 % del total de la población.





**SEMINARIO DE TITULACION II**

AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA  
EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA CDMX

COORDENADAS GEOGRAFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
ELEVACION: 2225 M SHM

ESC: 1:20000

REJICULA DE 1 HECTAREA  
100 M X 100 M

ENERO 2017

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

ASESORES:  
ARO PORRAS RUIZ HUGO,  
ARO PORRAS RUIZ OSCAR,  
ARO ORTIZ PEREZ JAVIER.

PLANO : 1.9.1.

0 100 200 400 800 1000

COLOR DE LA VARIABLE	VARIABLE DE POBLACION POR HECTAREA	NÚMERO DE HABITANTES	NÚMERO DE HECTAREAS	% DE HAB	% DE HEC.	INDICE HAB. X HECTAREA
Green	0 - 100 HAB X HA	107,435	1,882	64	80	57
Red	101 - 150 HAB X HA	49,762	417	30	18	119
Orange	160 A MAS	9,313	54	6	2	172
<b>TOTAL</b>		<b>166,510</b>	<b>2,333</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

TOTAL DE HECTAREAS EN EL POLIGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTAREAS  
TOTAL DE HABITANTES EN EL POLIGONO DE ESTUDIO: 388,488 HABITANTES

TOTAL DE HABITANTES ECONOMICAMENTE ACTIVOS EN EL POLIGONO DE ESTUDIO: 166,510 HABITANTES. ES EL 43%.  
INDICE DE HABITANTES ECONOMICAMENTE ACTIVOS POR HECTAREA: 71 HABITANTES POR HECTAREA.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NOROCCIDENTE DE LA DELEGACION IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NOROCCIDENTE AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURENORIENTE CON LA DELEGACION TLAHUAC.
- LA REHABILITACION INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA AREA DE DIVERSAS PROBLEMATICAS DE VULNERABILIDAD.

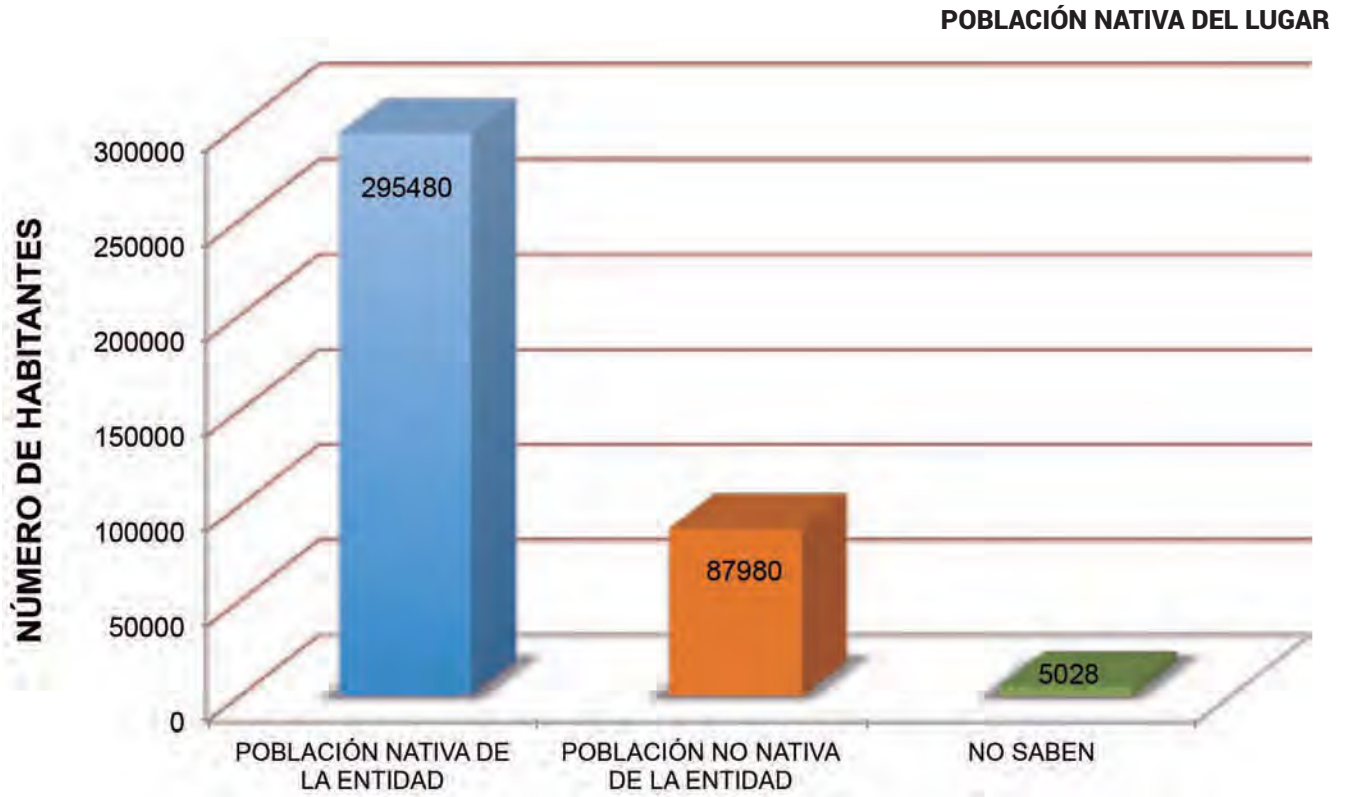
ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



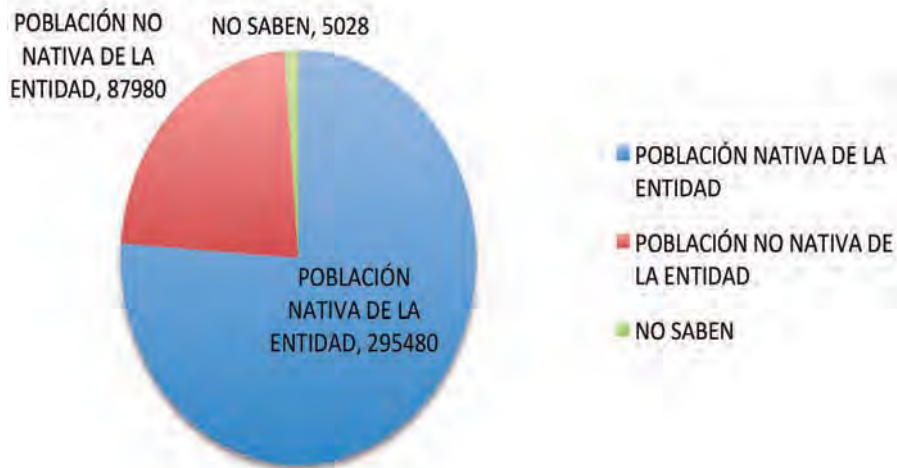
### 1.9.1.1. POBLACIÓN NATIVA DEL LUGAR.

Las estadísticas del censo poblacional del INEGI (2010), establecen el número de habitantes nativos dentro del polígono de estudio (388,

488 habitantes) que conforman el área de estudio y que abarcan un total de 2,333 Ha.



41



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
- [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)



Este nivel está representado en el sistema de información de la SEDUVI, que se basa en los censos de población. En la gráfica se demuestra que en el nivel socioeconómico predominante dentro del polígono de estudio corresponde a "D" (nivel medio bajo), correspondiente a estudios de pasante o preparatoria con una ocupación de empleado.

Los datos señalan que el 50 % de la población del polígono que corresponde a 192, 244 habitantes, percibe menos de dos salarios mínimos; a escala de CDMX esta cifra se sitúa en 42 %.

Por otro lado, la población de la zona de análisis se ha visto afectada por el cierre de fuentes de tra-

bajo, debido a la crisis económica que ha afectado a nuestro país, dicha situación ha agravado la economía de miles de familias que han tenido las dos siguientes alternativas:

- 1) Emplearse en la informalidad; se estima que en el área de estudio el 50 % de la PEA se ubica en la informalidad.
- 2) Crear micro empresas, las cuales emplean el 25 % de la población del polígono y tienen como una de sus características contar con un periodo de vida de aproximadamente tres años.

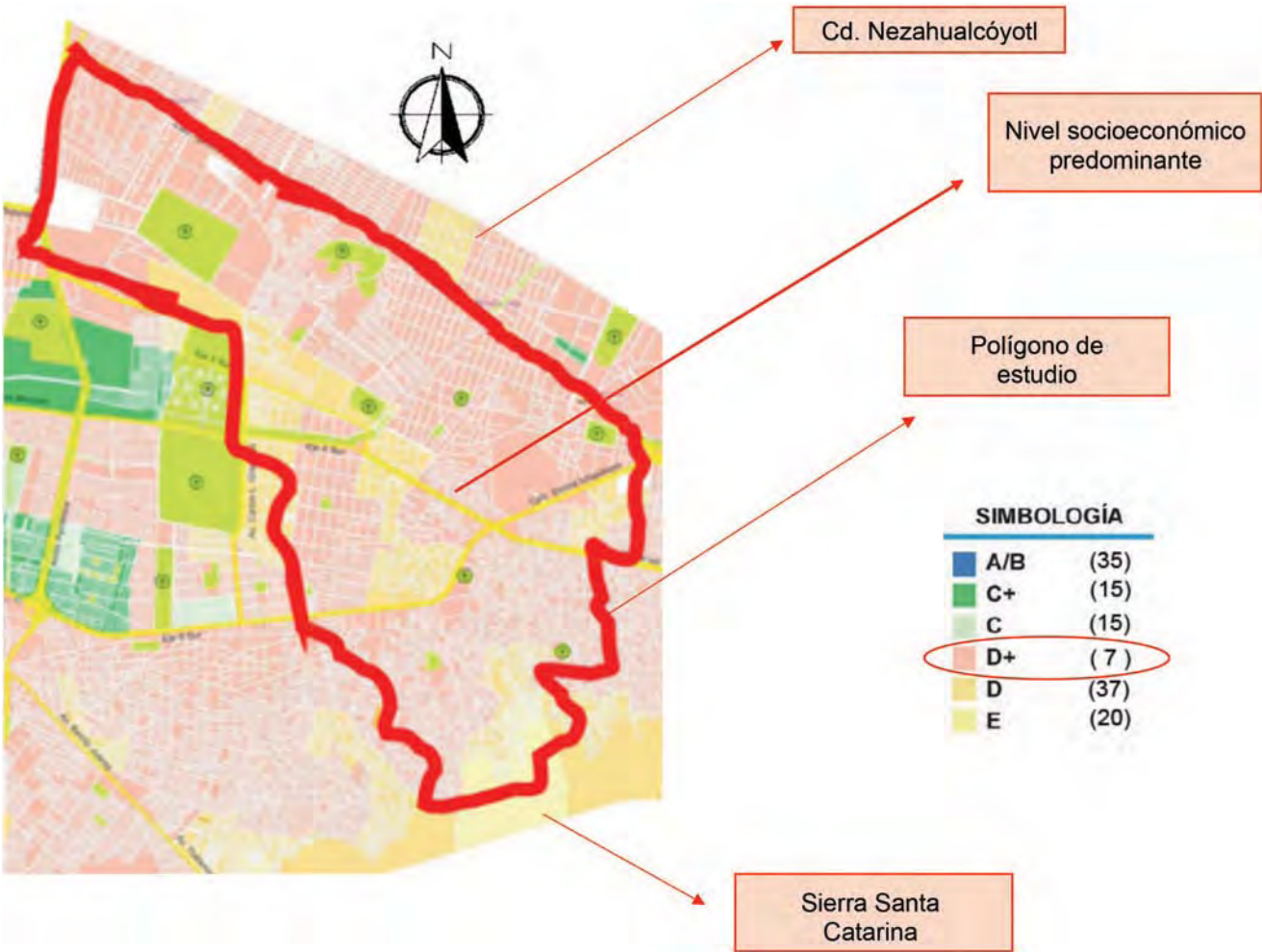
LOS NIVELES SOCIOECONOMICOS ESTAN DETERMINADOS POR LOS INGRESOS, OCUPACIÓN, EDUCACIÓN Y CLASE SOCIAL.

GRUPO	INGRESO	EDUCACIÓN	OCUPACIÓN
A	EL MAS ALTO	POSGRADO O EXTRANJERO	DUEÑO O SOCIO
B	ALTO	POSGRADO	DIRECTOR
C	MEDIO	PROFESIONAL	GERENCIA
D	MEDIO BAJO	PASANTE O PREPARATORIA	EMPLEADO
E	BAJO	SECUNDARIA O MENOS	EMPLEADO U SUBEMPLEADO

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (SEDUVI)
- Sistema de Información
- <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.ph>



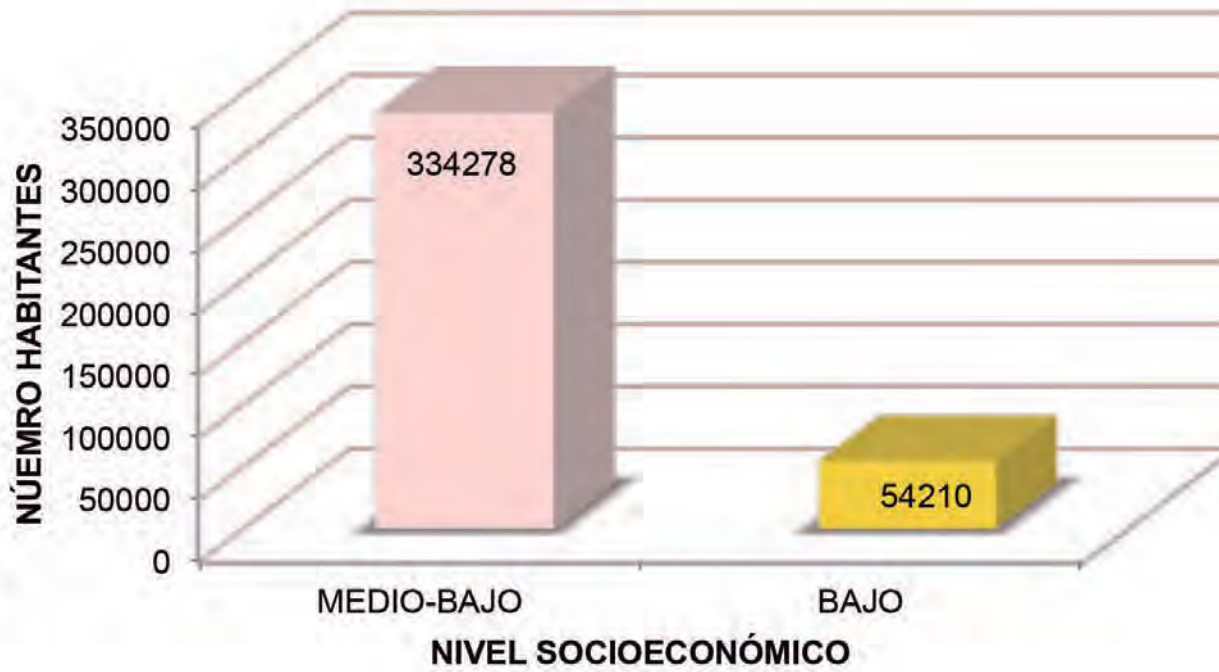




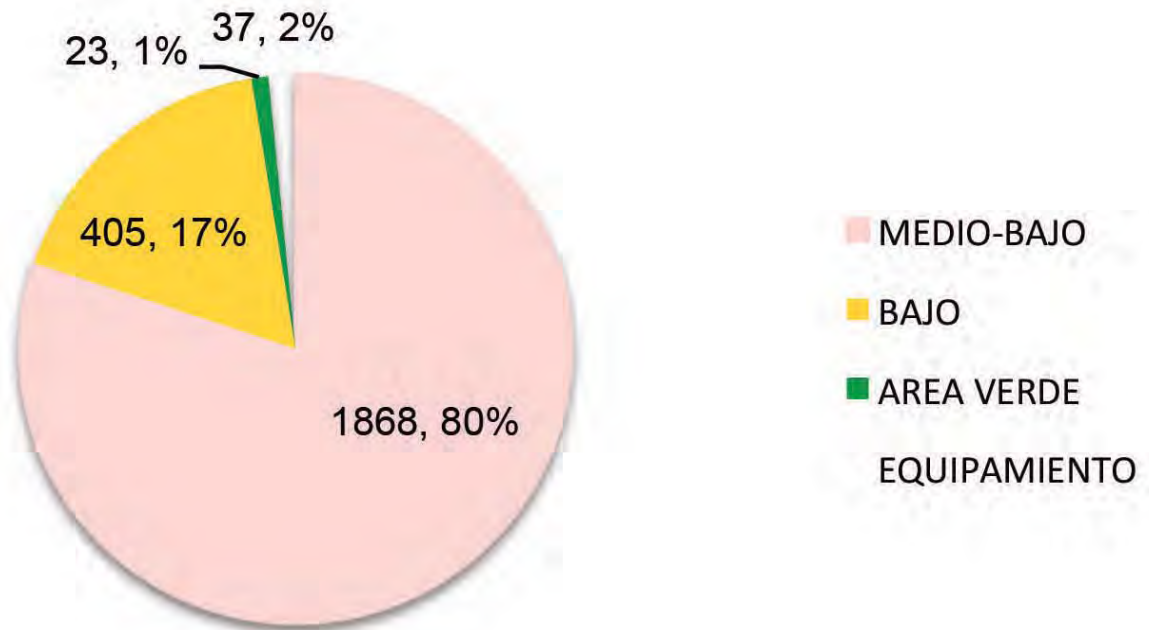
VARIABLE	COLOR	POBLACION POR NIVEL	HECTÁREAS	% DE POB	% DE HA	INDICE POB X HA
BAJO	E	334,278	1,887	86	80	177
MEDIO	C	54,210	423	14	18	128
AREA VERDE		NA	23	-	1	-
EQUIPAMIENTO		NA	37	-	1	-
TOTAL		388,488	2,333	100	100	
HAB POR HECTÁREA			166 HAB POR HA			
<p>TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO : 105, 278            EN EL POLÍGONO SE PRESENTA UNA FALTA DE EQUIPAMIENTO LA CUAL REPRESENTA EL 12%            VIVIENDAS CON TODOS LOS SERVICIOS : 93, 072 QUE REPRESENTA EL 88%.</p>						

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (SEDUVI)
- Sistema de Información
- <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.ph>





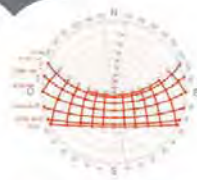
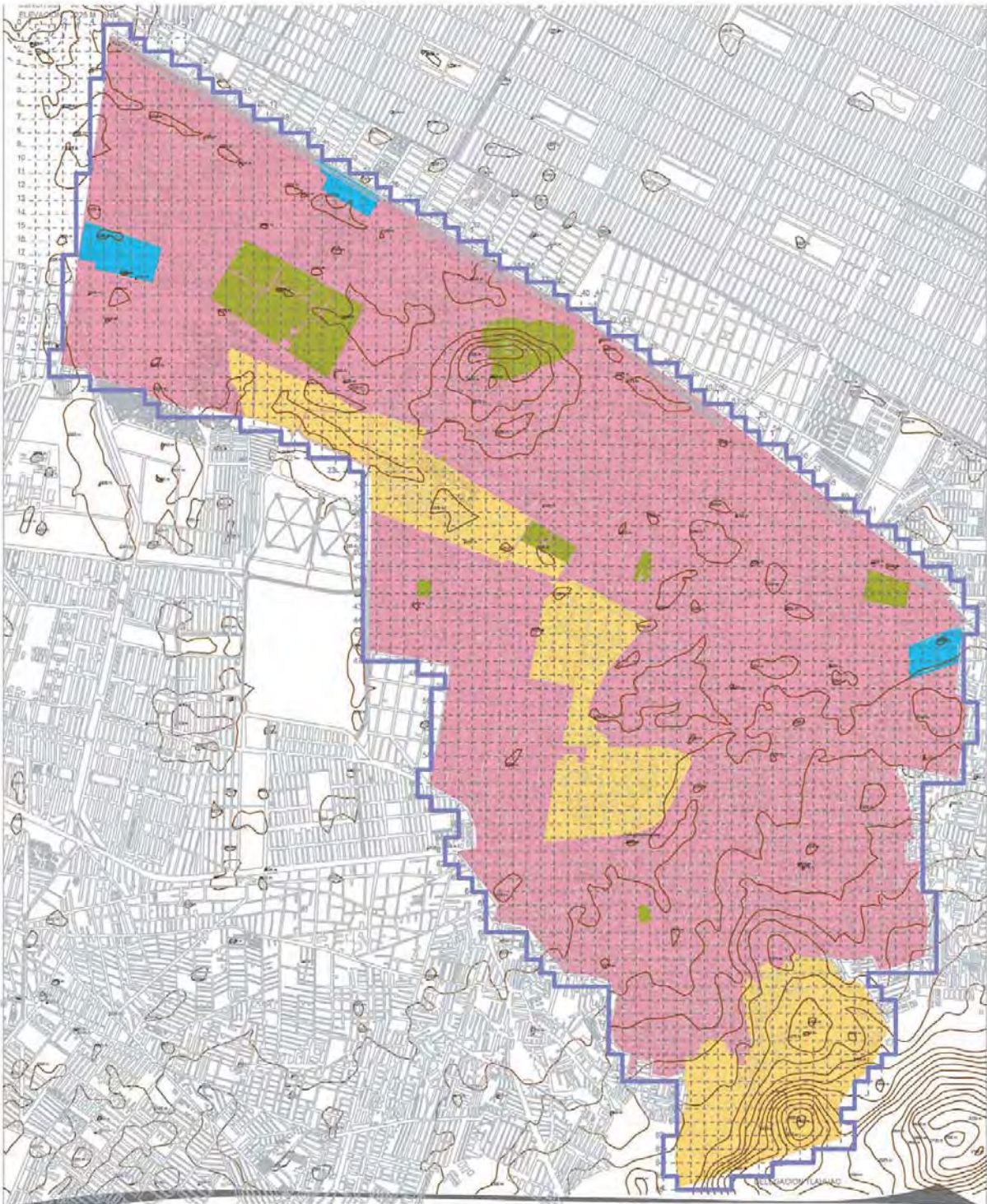
44



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
 - [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)







**SEMINARIO DE TITULACION II**  
**ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\***

IZTAPALAPA CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:  
 LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
 LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
 ELEVACIÓN: 2225 MSHM

ESC: 1:30000      RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M

ENERO 2017      NIVEL SOCIOECONÓMICO

ASESORES:  
 ARQ. PORRAS RUIZ HUGO  
 ARQ. PORRAS RUIZ OSCAR  
 ARQ. ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.10.1.

0 100 200 400 600 1000



COLOR DE LA VARIABLE	VARIABLE DE NIVEL SOCIOECONÓMICO	NÚMERO DE HECTÁREAS	POBLACIÓN POR NIVEL	% DE POBLACIÓN	% DE HECTÁREA	ÍNDICE POB X HEC
<span style="color: pink;">■</span>	MEDIO-BAJO	1,887	334,278	86	80	177
<span style="color: yellow;">■</span>	BAJO	423	54,210	14	18	128
<span style="color: green;">■</span>	AREA VERDE	23	NA	NA	1	-
<span style="color: blue;">■</span>	EQUIPAMIENTO	37	NA	NA	1	-
<b>TOTAL:</b>		<b>2,333</b>	<b>388,488</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES:**

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

EN EL POLÍGONO TENEMOS : 8,383 PERSONAS ANAFABETAS SON 2% DE LA POBLACION, EL 27% 104,578 PERSONAS HAN CURSADO EDUCACIÓN POS-BÁSICA. LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ES DE 168,036 PERSONAS QUE REPRESENTAN EL 43%, LAS VIVIENDAS QUE NO CUENTA CON BIENES SON 355, EQUIVALEN A EL 0.10% DEL TOTAL DE VIVIENDA, TENEMOS 1067 VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA LAS CUALES REPRESENTAN EL 1% DEL TOTAL DE VIVIENDA.

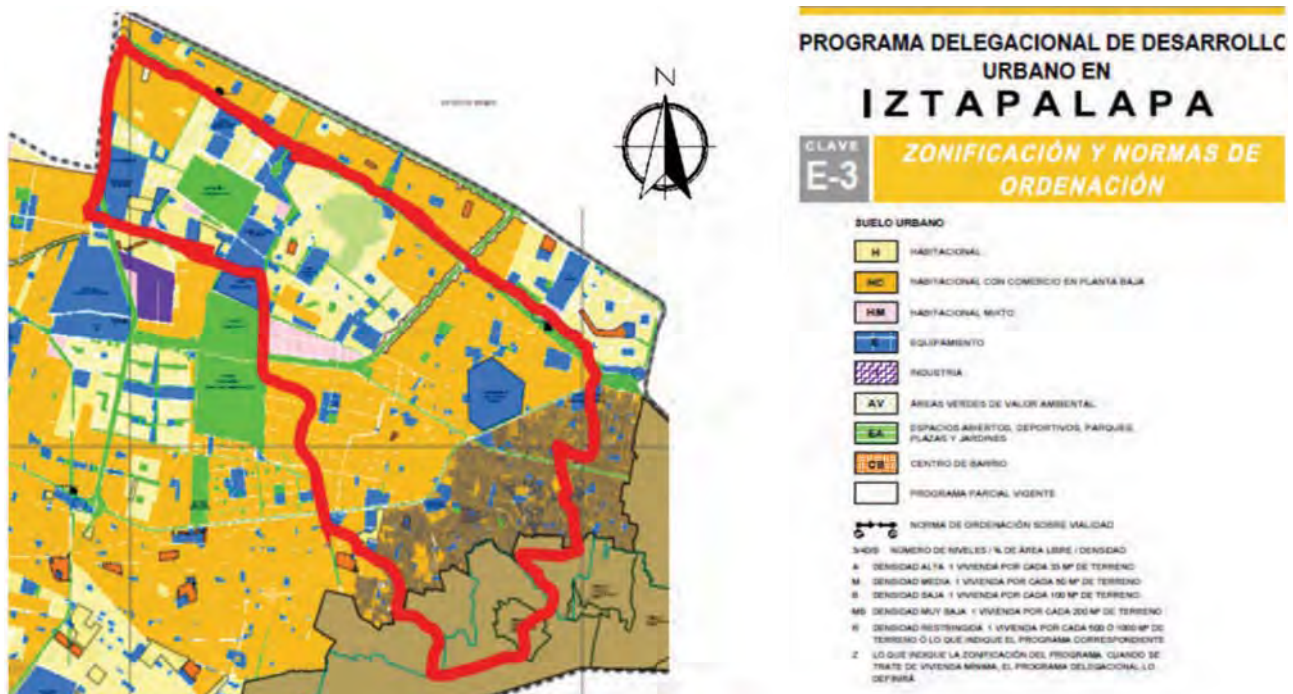
ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH, HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL.



## 1.11. ESTRUCTURA URBANA DE USO DE SUELO.

El uso de suelo del polígono de estudio es en su mayoría habitacional con comercio en planta baja, seguido de habitacional y equipamiento, por lo que tiene una zona con potencial para llevar cabo una reubicación exitosa de viviendas nuevas y resilientes en caso de que se requiera, así mismo

el predio que se dejase en dicha reubicación podría ser reutilizado con el desarrollo de un centro de educación ambiental como el que en este documento se puntualiza en la propuesta de zona I ubicada en el capítulo dos del mismo.











46

- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO EN IZTAPALAPA
- ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN.
- [www.seduvi.df.gob.mx](http://www.seduvi.df.gob.mx)



En relación al uso de suelo actual, dentro del polígono de estudio que abarca 2,333 hectáreas, se clasificaron los usos existentes en el área de análisis

en base a los datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).

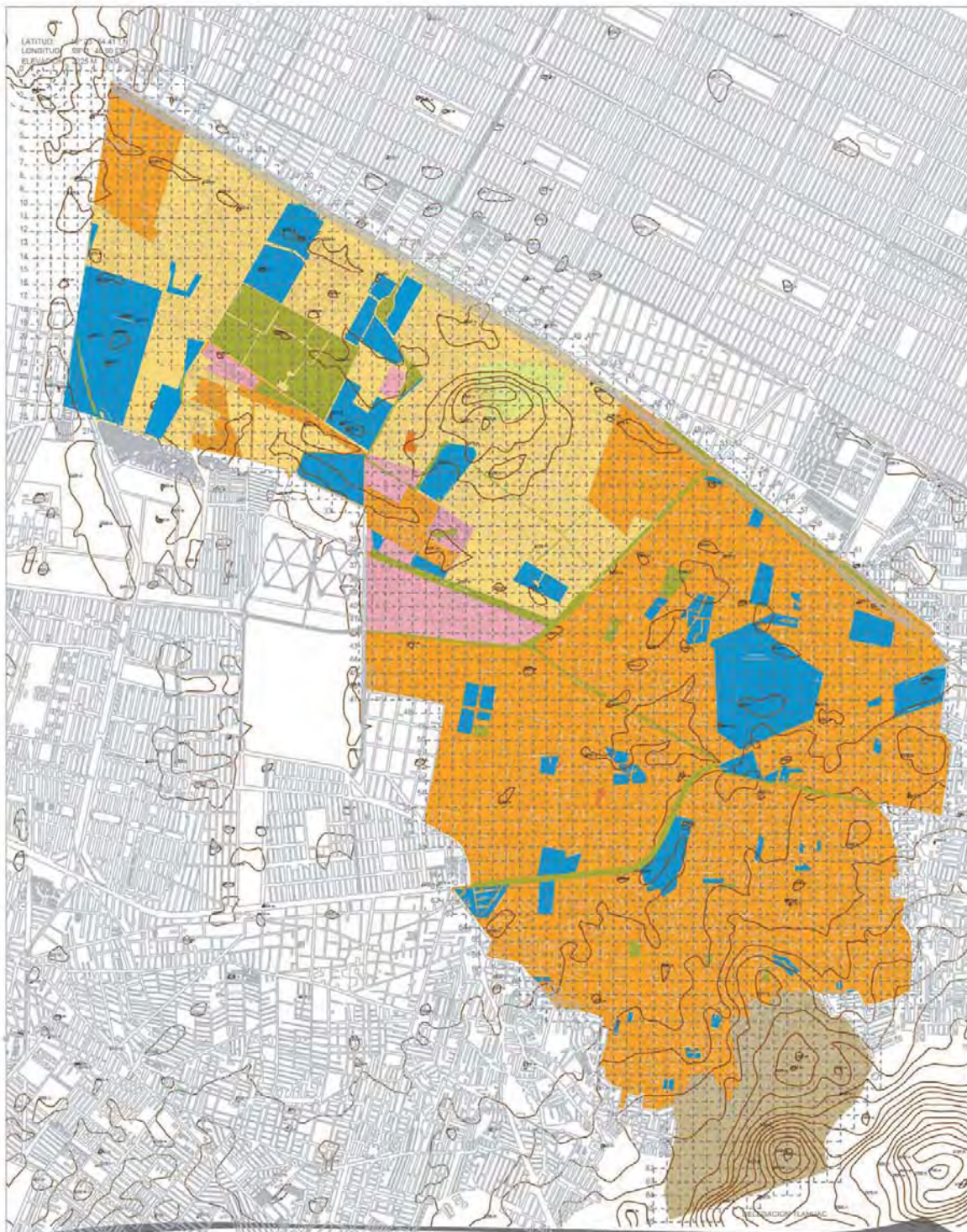
USO DE SUELO	COLOR	HABITANTES	HECTÁREAS	% DE HAB	% DE HA	INDICE HAB X HA
HC		235,886	1,111	47	61	212
H		110,951	600	26	29	185
HM		16,317	111	5	4	147
CB		NA	2	1	NA	NA
E		6,911	220	9	2	31
EA		NA	110	4	NA	NA
AV		7,651	23	2	2	333
SIERRA		10,772	156	6	3	69
<b>TOTAL</b>		<b>388,488</b>	<b>2,333</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	



- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (SEDUVI)  
 - <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.ph>







### SEMINARIO DE TITULACION II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA

CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N

LONGITUD: 99° 3' 48.90" O

ELEVACIÓN: 2225 M SNM

ESC: 1:30000

RETÍCULA DE 1 HECTÁREA

100 M X 100 M

ENERO/2017

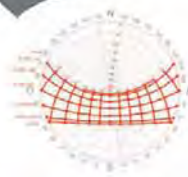
USO DE SUELO

ASESORES:

ARQ.PORRAS RUIZ HUGO  
ARQ.PORRAS RUIZ OSCAR  
ARQ.ORTÍZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.11.1

0 100 200 400 600 1000



COLOR DE LA VARIABLE	VARIABLE DE NIVEL SOCIOECONÓMICO	NÚMERO DE HECTÁREAS	POBLACIÓN POR NIVEL	% DE POBLACIÓN	% DE HECTÁREA	ÍNDICE DE POBL POR HECTÁREA
	HABITACIONAL CON COMERCIO	1.111	253.886	47	81	213
	HABITACIONAL	800	110.961	26	25	185
	HABITACIONAL MIXTO	111	16.317	3	3	147
	CENTRO DE BARRIO	2	NA	1	NA	NA
	EQUIPAMIENTO	320	6.911	9	3	31
	ESPACIO ABIERTO	133	7.661	8	2	833
	SIERRA	156	10.772	8	3	698
	TOTAL:	2.333	288.488	100	100	

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ

GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



El área de análisis cuenta en la mayor parte de su territorio con red primaria y secundaria de agua potable, así como red primaria y secundaria de drenaje, mismas que no se encuentran en óptimas condiciones para brindar un buen servicio por falta de mantenimiento.

Dentro del estudio se observa que sobresalen tres zonas homogéneas en donde el servicio de agua es intermitente, la tendencia de homogeneidad es mayor en el aspecto de la existencia de fugas de este vital líquido; existen a su vez zonas de encharcamiento dentro del polígono en donde su factibilidad hidráulica está condicionada a un reforzamiento mayor. En la periferia de la Sierra Santa Catarina, existen zonas carentes de infraestructura (drenaje y de red de agua potable), esto debido a que son zonas localizadas en lugares de condiciones difíciles para la dotación del servicio, es decir, zonas con pendientes fuertes, que por estar en ce-

ros tienen suelos con materiales duros.

Los problemas de abasto de agua son producto de la población numerosa que hay dentro de la superficie de observación, por lo que en algunas de las colonias que atañen a esta zona, el abasto es por medio de pipas; el organismo que proporciona el abastecimiento de agua potable solamente cubre al 97% de la población.

En cuestión de la red de drenaje, existen inundaciones durante la temporada de lluvias, debido a que las mismas no cuentan con la capacidad suficiente para desalojar los escurrimientos que son producto de lluvias, esto debido a que la infraestructura existente ya cumplió con su vida útil.

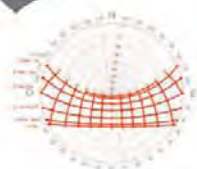
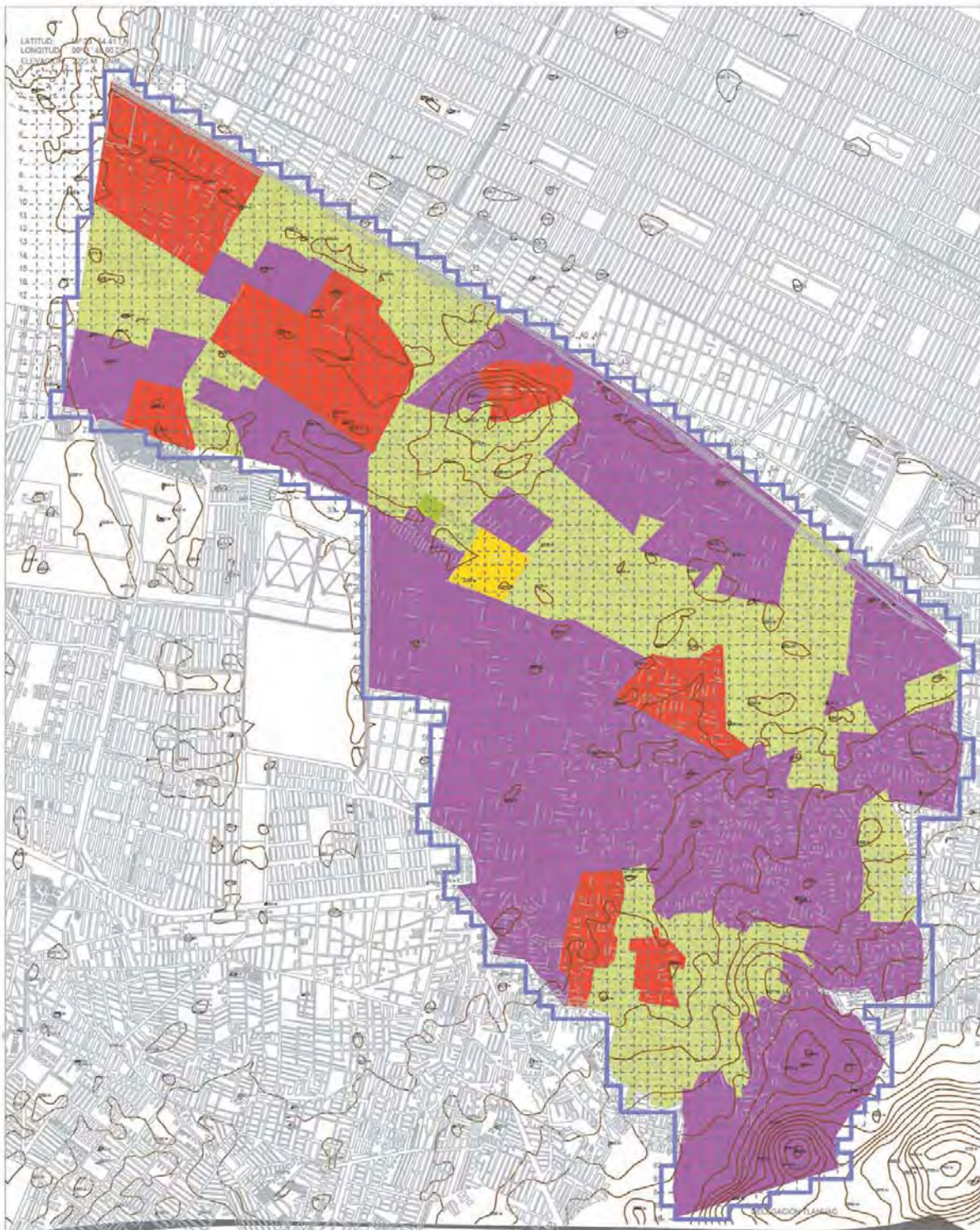
Así mismo, el saneamiento de las aguas residuales es un servicio con graves carencias, ya que solamente están depurando el 14% de las descargas que vierten los usuarios del agua a las redes de alcantarillado.



- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE"
- UAM.







## SEMINARIO DE TITULACION II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO\*

IZTAPALAPA

CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N

LONGITUD: 99° 3' 48.90" O

ELEVACIÓN: 2225 MSNM

ESC:1:30000

RETÍCULA DE 1 HECTAREA  
100 M X 100 M

ENERO/2017

INFRAESTRUCTURA  
RED DRENAJE

ASESORES:

ARO PORRAS RUIZ HUGO  
ARO PORRAS RUIZ OSCAR  
ARO ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.12.1.

0 100 200 400 600 1000



NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

\* LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.

\* LA REHABILITACION INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA AREA DE DIVERSAS PROBLEMAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH,  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL.

COLOR DE LA VARIABLE	VIVIENDAS SIN DRENAJE POR AGEB	NÚMERO DE HECTÁREAS	% DEL TOTAL EN HECTÁREAS	VIVIENDAS SIN DRENAJE	VIVIENDAS SIN DRENAJE
BAJO	0 A 100 VIVIENDAS X HEC	622	96	200,132	200,132
	101 A 200 VIVIENDAS X HEC	1255	3	188,356	188,356
	201 A MAS VIVIENDAS X HEC	360	1	0	0
TOTAL:		2,333	100	388,488	388,488

TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLIGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTÁREAS

TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLIGONO DE ESTUDIO: 105,278 VIVIENDAS

EN EL POLIGONO DE ESTUDIO ENCONTRAMOS QUE EN TODAS NUESTRAS AGEB'S NO EXISTE COBERTURA TOTAL  
**AGEB CLAVE:** 4879. SE OBSERVA 12 VIVIENDAS SIN DRENAJE EN UN RADIO DE 3 HECTÁREAS, 4 VIVIENDAS POR HECTÁREA.  
**AGEB CLAVE:** 5681. TIENE 15.4 HECTÁREAS, UN TOTAL DE 2625 DE LAS CUALES, 728 VIVIENDAS NO TIENEN DRENAJE, 39 VIVIENDAS POR HECTÁREA, 25% DEL TOTAL.



**E**n la zona de análisis, existe una variada diversidad de equipamiento urbano. Con respecto a espacios culturales, sólo se denota la presencia de uno dentro de todo el polígono que beneficia a más de 250,000 habitantes y cuenta con un radio de acción de 60 km perteneciendo a la Universidad Nacional Autónoma de la Ciudad de México, por lo que es imposible que se de el intercambio en el campo del saber; estos aspectos se agravan aún más debido a la inexistencia de bibliotecas

dentro del área de estudio. Así mismo, en el rubro de educación se denota un gran déficit en cuanto a la cantidad de espacios educativos actuales en el polígono. Más adelante se mostrarán las estadísticas de las capacidades de cada centro educativo dentro del área de trabajo, ya que estas son la base de la formación de la estructura de la sociedad.

A continuación se presenta el listado del equipamiento existente en el sector de acción:

**RECREACION Y DEPORTE:**

- Unidad deportiva Iztapalapa  
120,000 hab; 3 ha.
- Ciudad deportiva F.I. Madero  
500,000 hab; 1 ha.
- Deportivo San Sebastián Tecoloxtitlan  
250,000 hab; 1ha.
- Parque Los Olmos  
250,000 hab; 1ha.
- Parque Valentín Campa  
250,000 hab; 1ha.
- Parque Urbano "La Ford"  
500,000 hab; 2 ha.

**SALUD:**

- Hospital Regional ISSSTE Ignacio Zaragoza:  
Mas de 500,000 hab; 6 km.
- Centro de salud T-III Chinampac de Juárez:  
12,500 hab;1 km.
- Centro de salud T-II Santiago Acahualtepec  
13,500 hab,1 km.

**EDUCACION:**

- Esc. Prim. Edo. De Morelos  
400 est / 1ha.
- Esc. Prim. Bruno Martínez  
320 est / 800 m2. 380est/ 1 ha.
- Esc Prim. Gral. Herminio Chavarría  
.380est/ 1 ha

- Esc. Prim. Cuauhtémoc  
378 est/ 900m2.
- Esc. Prim. Isaac Newton  
359 est / 1 ha.
- Esc. Prim. José Ortega  
372 est / 1 ha.
- Esc. Sec. 204.  
397 est / 1.1 ha.
- Esc. Sec. Tec. 114.  
415 est / 1 ha.
- Esc. Sec. Tec. 75.  
385 est / 980 m2.
- Esc. Sec. 152.  
392 est / 1 ha.
- Tele secundaria 63.  
200 est / 800 m2.
- CECyTE no.7.  
450 est / 1.3 ha.
- Conalep Iztapalapa.  
482 est / 1 .2 ha.
- Conalep Aztahuacan  
475 est / 1.3 ha.
- Instituto Mexicano de Educación Profesional.  
437 est/ 1.2 ha.
- C.C.H Oriente  
800 est / 2.1 ha.
- F.E.S Zaragoza  
3000 est / 3.4 ha.

- 
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI),
  - OCTUBRE 2015
  - www.inegi.org.mx
  - CENTRO ORIENTE JUÁREZ
  - "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE".
  - UAM. PAG. 48



**ADMÓN, POLICIA Y OF. GUBERNAMENTALES:**

- Centro Varonil de Readaptación Psicosocial  
6911 hab / 58 ha
- Penitenciaría Santa Martha  
800 hab/ 15 ha.
- Juzgado Cívico IZP-09  
250,000 / 1.2 ha.
- Dirección territorial Santa Catarina  
10,000/ 1 ha.
- Oficina de Tesorería  
500,000 hab / 1 ha.
- DIF Iztapalapa "Nuevo Parque Ford"  
120 hab / 1ha.
- Oficinas del INE  
500,000 / 200 m2.
- Depósito Vehicular Santa Cruz Meyehualco  
250,000 / 2 ha.
- Depósito Vehicular Módulo 39  
100,000/ 1.5 ha.
- Depósito Vehicular Cabeza de Juárez  
80,000 personas / 1ha.

**ABASTO:**

- Sam's Club Zaragoza  
150,000 hab. / 1 ha.

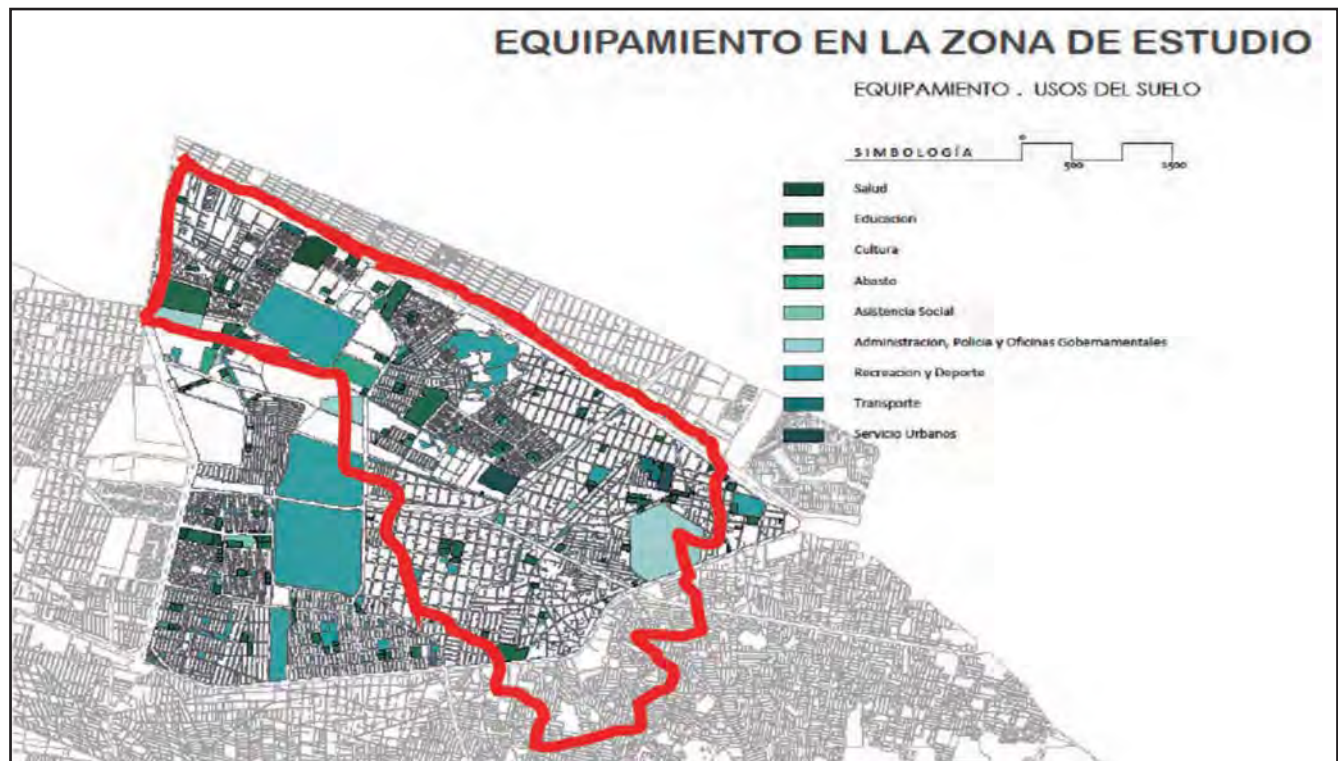
- Home Depot Iztapalapa  
180,000 hab. / 1 ha.
- Bodega Aurrera "Cabeza de Juárez"  
180,000 hab. / 1 ha.
- Coppel Santa Martha  
130,000 hab / 1ha.
- Comercial Mexicana "Las Torres"  
120,000 hab / 1 ha.
- Bodega Comercial Mexicana Iztapalapa  
150,000 hab / 1ha.
- Soriana Ermita  
150,000 hab / 1ha.

**TRANSPORTE:**

- Sitio de taxis B-173 "Zacapoaxtla"  
Radio de acción de 300 ha.
- Autobuses estrella roja México-Puebla  
250,000 hab. / 3 ha.

**CULTURA**

- Casa de la Libertad "UACD"  
250,000 hab. / radio 60 km.



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI),
- OCTUBRE 2015
- [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE".
- UAM. PAG. 48





Dentro del polígono, existen sólo dos centros de salud, cada uno cuenta con un radio de acción de un kilómetro que equivale a 314 hectáreas y cada uno atiende a una población de 62, 500 personas, esto de acuerdo a los datos obtenidos en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo II de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Así mismo, el polígono cuenta con

un solo Hospital Regional, este es el “Gral. Ignacio Zaragoza” del ISSSTE, el cual es el más importante, su radio de acción en hectáreas es el centro de la población (la ciudad) atendiendo a una urbe de más de 500,000 personas. Por lo tanto, en las 2,333 hectáreas existentes en el polígono de estudio, es evidente la falta y/o carencia de espacios para atención médica de sus habitantes.

RANGO	COLOR REPRESENTACION	RADIO DE ACCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
CENTRO DE SALUD URBANO		1 KM, 78 HECTÁREAS 12 CONSULTORIOS	12, 500 HABITANTES
HOSPITAL REGIONAL		CENTRO DE LA POBLACIÓN (LA CIUDAD) 650 CAMAS 24 CONSULTORIOS	+ 500,000 135,000 HABITANTES DERECHOHABIENTES

El hospital regional “Gral. Ignacio Zaragoza” del ISSSTE anteriormente mencionado es único en su clase y por ende el más importante, este se encuen-

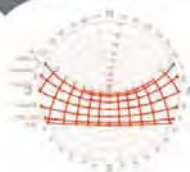
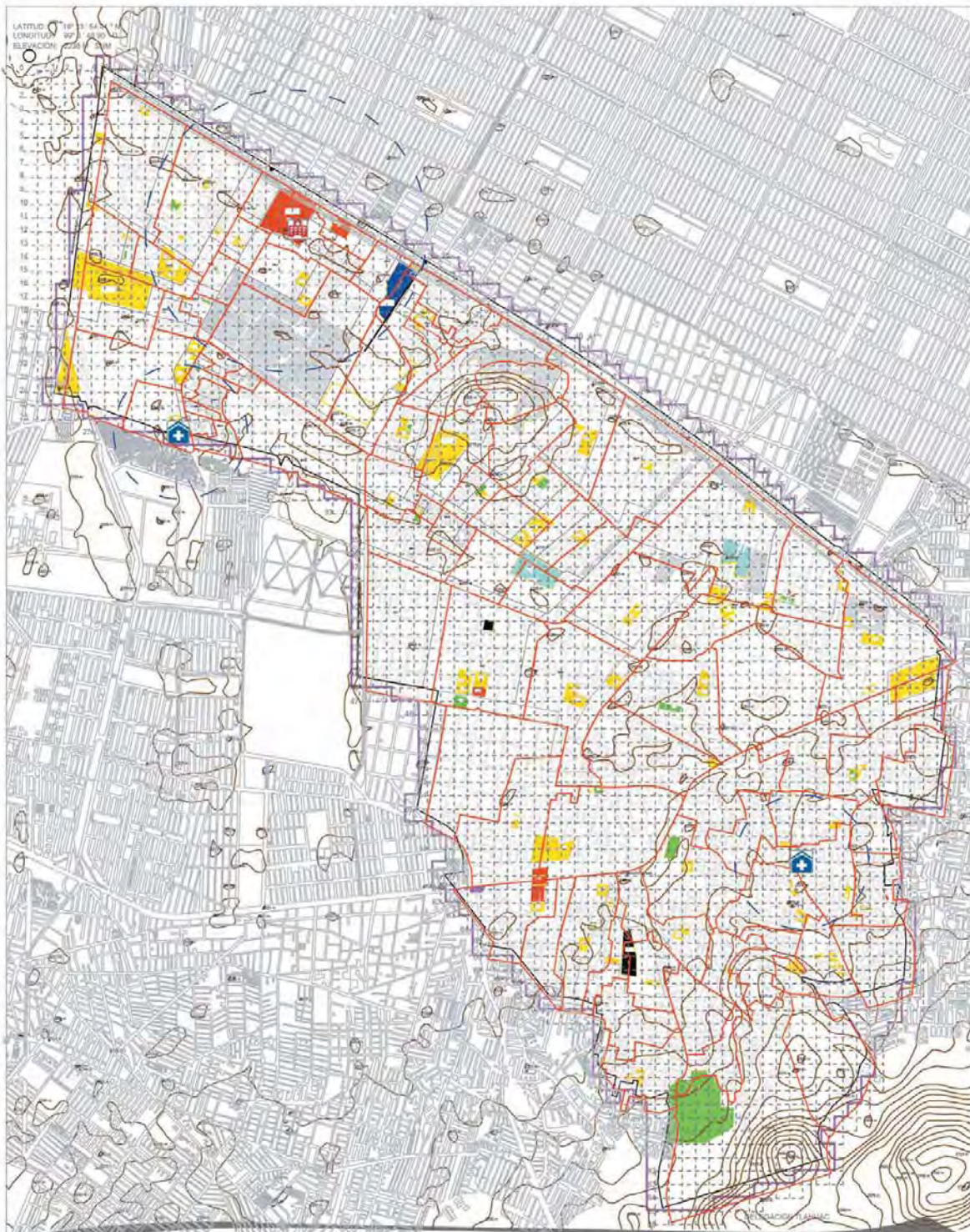
tra dentro de nuestro polígono de estudio dentro la Zona Homogénea I.



- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO II DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>







### SEMINARIO DE TITULACION II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

IZTAPALAPA

COMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

LATITUD: 19° 23' 54.41" N

LONGITUD: 99° 3' 48.90" O

ELEVACIÓN: 2225 MSNM

ESC: 1:2000

REJÍCULA DE 1 HECTÁREA  
100 M X 100 M

ENERO 2017

EQUIPAMIENTO SALUD

ASESORES:

ARO PORRAS RUIZ HUGO

ARO PORRAS RUIZ OSCAR

ARO ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO : 1.13.1.1

0 100 200 400 800 1000



	POBLACIÓN	HECTÁREAS	RADIO DE ACCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
CENTRO DE SALUD (SSA)	125,000 HAB.	314 HA.	1KM 78 HA.	12,500 HAB.
HOSPITAL GENERAL REGIONAL	MÁS DE 500,000	AL CENTRO DE POBLACIÓN	AL CENTRO DE POBLACIÓN (CIUDAD)	~300,000 HAB.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH.  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL.



### 1.13.1.2. RECREATIVO - DEPORTIVO

El polígono de estudio cuenta con equipamiento público recreativo-deportivo dentro de sus 2,333 hectáreas. Existen tres parques urbanos con un radio de acción en el centro de la población (la ciudad) y brinda servicio a más de 500,000

personas cada uno. De igual forma, se tienen cuatro parques de barrio y cuentan con un radio de acción de 670 mts dando servicio a más de 500,000 personas cada uno.

RANGO	COLOR REPRESENTACION	RADIO DE ACCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
PARQUE DE BARRIO		670 MTS. EN UN RADIO DE ACCION DE 6 KM	+ de 500,000 135,000. INMEDIATOS
PARQUE URBANO		CENTRO DE LA POBLACIÓN (LA CIUDAD) 8 KM	+ de 500,000 182,000 INMEDIATOS

Dentro de este equipamiento, los dos parques más importantes q existen dentro del polígono de

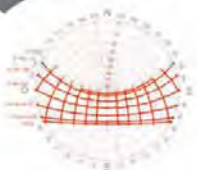
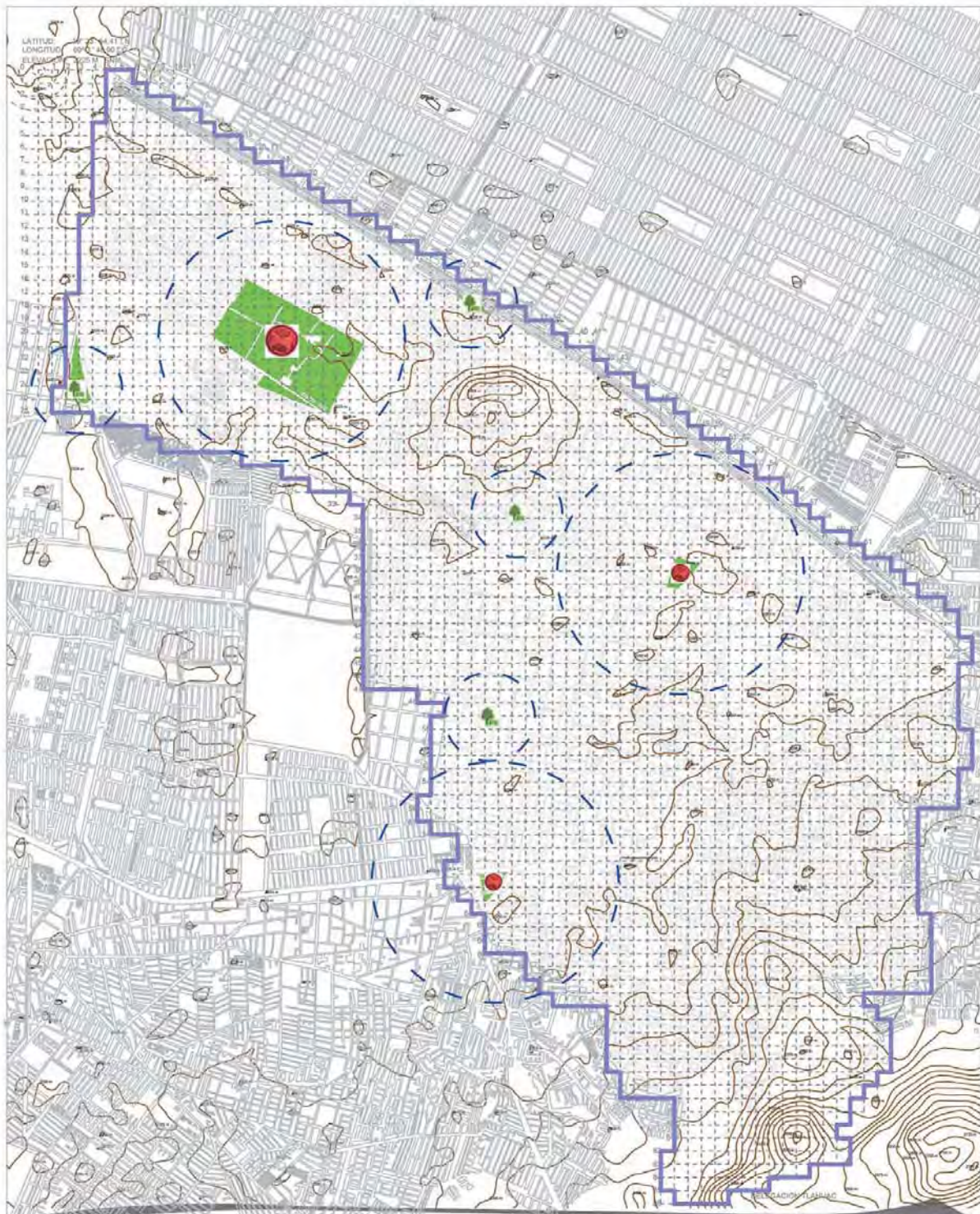
estudio son: El parque Iztapalapa y el parque "La Ford", ambos con categoría de parques urbanos.



- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO V DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>







SEMINARIO DE TITULACION II	
ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO*	
IZTAPALAPA	CDMX
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	
LATITUD: 19° 23' 54.41" N	ESC: 1:30000
LONGITUD: 99° 3' 45.90" O	RETÍCULA DE 11 HECTÁREA 100 M X 100 M
ELEVACIÓN: 2275 MSNM	ENERO/2017
	EQUIPAMIENTO RECREACION

ASESORES:	ARQ PORRAS RUIZ HUGO ARQ PORRAS RUIZ OSCAR ARQ ORTIZ PÉREZ JAVIER
PLANO :	1.13.1.3
0 100 200 400 600 1000	



COLOR DE LA VARIABLE	TIPO DE EQUIPAMIENTO	RADIO DE ACCIÓN	POBLACIÓN QUE ATIENDE
	PARQUE DE BARRIO	670 MTS	+ DE 500,000
	PARQUE URBANO	CENTRO E LA POBLACIÓN	+ DE 500,000

TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 2,333 HECTÁREAS  
 TOTAL DE HABITANTES EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO: 388 488 HABITANTES  
 EL POLÍGONO DE ESTUDIO SE ENCUENTRA FEMINIZADO YA QUE REPRESENTAN EL 52% EL TOTAL DE LA POBLACIÓN  
 EL 25% SON MUJERES DE 25 A 59 AÑOS DE UN TOTAL DE 97,355, DE LAS CUALES EL 10% SON ECONÓMICAMENTE ACTIVAS DE UN TOTAL DE 62,040

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



En base a los datos obtenidos en el Tomo I de SEDESOL para determinar los radios de acción, observamos que dentro del área de análisis (2, 333 ha.) se encuentran varios niveles de éste equipamiento como son dos jardines de niños ,los cuales tienen un radio de acción de 750 metros y beneficia a una población de 1,330 niños de cuatro y cinco años; seis planteles de educación básica (primaria) con una radio de acción de 500 metros dando servicio a una población de 420 personas, cuatro recintos de educación media (secundaria) con un radio de acción de un kilómetro (15 min) equivalente a

314 hectáreas y da servicio a una población de 1760 personas, tres centros de bachillerato tecnológico con un radio de acción de 5 a 10 km (30 min) dando servicio a una localidad de 16, 080 personas, una preparatoria (CCH) con un radio de acción de 1570 hectáreas dando servicio a una población de 7760 personas, una universidad (FES Zaragoza) con un radio de acción al centro de la población (la ciudad) dando servicio a una urbe de 26, 635 personas.

El Colegio de Ciencias y Humanidades y la FES Zaragoza son las escuelas más importantes dentro del polígono de estudio.

RANGO	COLOR REPRESENTACION	RADIO DE ACCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA
JARDÍN DE NIÑOS		750 MTS	1,330
PRIMARIA		500 MTS	420
SECUNDARIA		1 KM	1760
PREPA		1570	7760
UNIVERSIDAD		CENTRO DE LA POBLACIÓN (LA CIUDAD)	26, 635



- - SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>



### 1.13.1.5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN.

Gracias a las estadísticas arrojadas por el Sistema Nacional de Información de Escuelas (SNIE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), mismas que fueron reforzadas con visitas a campo, es posible llevar a cabo el estudio de la capacidad y el déficit de cada uno de los centros educativos de enseñanza básica (preescolar, primaria y secundaria) ubicados dentro del área de estudio (2,333 ha.) Este análisis se realiza con la finalidad de saber cuantas escuelas existen dentro del radio de acción y saber a cuanta pobla-

ción atienden específicamente, esto debido que se tiene la intención de proponer un reforzamiento dentro del nivel académico de los pobladores proponiendo centros educativos que impulsen y detonen el desarrollo de los mismos y así erradicar el nivel de marginación que se hace aún más presente en zonas de la periferia de la sierra en donde para poder asistir a algún centro educativo es necesario recorrer grandes distancias debido a la falta de éstos; cabe recordar que la educación es el pilar de la sociedad.



58

### 1.13.1.6. CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO DE NIVEL PREESCOLAR.



JARDIN DE NIÑOS JOSÉ ROSAS MORENO PÚBLICO				
	GRADO	ALUMNOS	MAESTROS	GRUPOS
C.C.T 09DJN1425Q	1°	0	0	0
DIRECTOR 1	2°	69	2	2
ADMINISTRATIVOS 3	3°	89	3	3
AULAS 5	<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>TURNO CONTINUO</b>				
JARDIN DE NIÑOS TIHUITL PÚBLICO				
	GRADO	ALUMNOS	MAESTROS	GRUPOS
C.C.T 09DJN1135T	1°	0	0	0
DIRECTOR 1	2°	114	3	3
ADMINISTRATIVOS 2	3°	118	3	3
AULAS 6	<b>TOTAL</b>	<b>232</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>TURNO VESPERTINO</b>				

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA  
<http://www.sniesep.gob.mx/SNIESC/>





### 1.13.1.7. CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO DE NIVEL PRIMARIA.



ESCUELA PRIMARIA ESTADO DE MORELOS	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DPR1307L	11	307	11	5	MUJERES 0%	MUJERES 1.31 %
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 3.16%	HOMBRES 1.29 %
ALUMNOS POR GRUPO: 31			10		TOTAL 0.65%	TOTAL 1.3 %
DE EDUCACION FÍSICA						
1						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1*	1	36
	2*	1	33
	3*	2	66
	4*	2	57
	5*	2	55
	6*	2	60
TOTAL		10	307

59



ESCUELA PRIMARIA BRUNO MARTINEZ	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DPR0105I	18	600	20	6	MUJERES 0%	MUJERES 1.2 %
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 4.4%	HOMBRES 1.62 %
ALUMNOS POR GRUPO: 36			17		TOTAL 1.8%	TOTAL 1.33 %
DE EDUCACION FÍSICA						
3						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1*	2	81
	2*	3	109
	3*	3	109
	4*	3	110
	5*	3	98
	6*	3	93
TOTAL		17	600





ESCUELA PRIMARIA GRAL HERMINIO CHÁVARRÍA	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBRACIÓN
C.C.T. 09DPR2808M	20	623	23	5	MUJERES 7.27%	MUJERES 0 %
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 0.3%	HOMBRES 0%
ALUMNOS POR GRUPO: 32			20		TOTAL 3.75%	TOTAL 0%
DE EDUCACION FÍSICA						
3						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1°	4	106
	2°	4	104
	3°	3	104
	4°	3	109
	5°	3	95
	6°	3	105
TOTAL		20	623



ESCUELA PRIMARIA CUAUHTEMOC	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBRACION
C.C.T. 09DPR1330M	21	366	17	5	MUJERES 0%	MUJERES .54 %
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 0%	HOMBRES .51%
ALUMNOS POR GRUPO: 25			15		TOTAL 0%	TOTAL .52%
DE EDUCACION FÍSICA						
2						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1°	2	46
	2°	2	55
	3°	3	61
	4°	3	58
	5°	3	49
	6°	3	68
TOTAL		16	337







ESCUELA PRIMARIA ISAAC NEWTON	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DPR2801T	16	337	18	6	MUJERES 0%	MUJERES 0 %
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 0%	HOMBRES 1.6%
ALUMNOS POR GRUPO: 22			16		TOTAL 0%	TOTAL 1.1%
DE EDUCACION FÍSICA						
2						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	2	60
	2°	3	59
	3°	3	67
	4°	5	51
	5°	3	69
	6°	2	62
	TOTAL	15	368



ESCUELA PRIMARIA JOSÉ ORTEGA Y GASSET	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DPR2799V	17	662	19	7	MUJERES 0.61%	MUJERES 0 %
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 2.87%	HOMBRES 0%
ALUMNOS POR GRUPO: 39			17		TOTAL 1.78%	TOTAL 0%
DE EDUCACION FÍSICA						
2						

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	3	116
	2°	3	106
	3°	3	118
	4°	3	113
	5°	2	86
	6°	3	123
	TOTAL	17	662



### 1.13.1.8. CAPACIDADES DE EQUIPAMIENTO DE NIVEL SECUNDARIA.



ESCUELA SECUNDARIA 204 HERMILIO NOVELO TORRES	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DES0204B	18	685	59	20	MUJERES 7.9%	MUJERES 13.48%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 10.75%	HOMBRES 24.84%
ALUMNOS POR GRUPO: 43			44		TOTAL 9.26%	TOTAL 18.88%
			DE EDUCACION FISICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTISTICA			
			1			
			ACTIVIDADES TECNOLOGICAS			
			12			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1°	5	229
	2°	5	212
	3°	5	153
	TOTAL	15	594

62



ESCUELA SECUNDARIA 152 VICENTE SUAREZ	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DES0152M	18	656	58	24	MUJERES 6.19%	MUJERES 14.33%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 13.02%	HOMBRES 18.13%
ALUMNOS POR GRUPO: 37			45		TOTAL 9.77%	TOTAL 16.29%
			DE EDUCACION FISICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTISTICA			
			2			
			ACTIVIDADES TECNOLOGICAS			
			9			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1°	6	243
	2°	6	226
	3°	6	187
	TOTAL	18	656







ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 75	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DST0075Q	15	933	39	32	MUJERES 0.86%	MUJERES 2.16%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 1.74%	HOMBRES 8.95%
ALUMNOS POR GRUPO: 52			29		TOTAL 1.29%	TOTAL 5.54%
			DE EDUCACION FÍSICA			
			1			
			DE EDUCACION ARTÍSTICA			
			1			
			ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS			
			8			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	6	314
	2°	6	313
	3°	6	306
	TOTAL	18	933



ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 75	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DST0075Q	15	909	41	26	MUJERES 3.02%	MUJERES 2.42%
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 5.43%	HOMBRES 6.82%
ALUMNOS POR GRUPO: 51			30		TOTAL 4.14%	TOTAL 4.43%
			DE EDUCACION FÍSICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTÍSTICA			
			1			
			ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS			
			8			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	6	314
	2°	6	308
	3°	6	287
	TOTAL	18	909





ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 114	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DST0114B	15	723	38	31	MUJERES 1.09%	MUJERES 6.09%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 4.2%	HOMBRES 9.51%
ALUMNOS POR GRUPO: 49			27		TOTAL 2.62%	TOTAL 7.77%
			DE EDUCACION FÍSICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTÍSTICA			
			2			
			ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS			
			7			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	5	243
	2°	5	254
	3°	5	226
	TOTAL	15	723



ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 114	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACIÓN
C.C.T. 09DST0114B	15	601	39	27	MUJERES 3.23%	MUJERES 12.86%
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 0%	HOMBRES 17.46%
ALUMNOS POR GRUPO: 41			30		TOTAL 1.18%	TOTAL 15.17%
			DE EDUCACION FÍSICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTÍSTICA			
			2			
			ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS			
			5			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADÍSTICA BÁSICA	1°	5	235
	2°	5	214
	3°	5	152
	TOTAL	15	601







ESUELA SECUNDARIA TECNICA TI	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DST0070V	15	676	38	27	MUJERES 4.39%	MUJERES 6.43%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 6.61%	HOMBRES 15.79%
ALUMNOS POR GRUPO: 46			28		TOTAL 5.48%	TOTAL 10.98%
			DE EDUCACION FISICA			
			1			
			DE EDUCACION ARTISTICA			
			1			
			ACTIVIDADES TECNOLOGICAS			
			8			

GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
1°	5	240
2°	5	234
3°	5	202
TOTAL	15	676



ESUELA SECUNDARIA TECNICA TI	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DST0070V	15	378	33	27	MUJERES 13.82%	MUJERES 12.75%
TURNO VESPERTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 12.44%	HOMBRES 18.38%
ALUMNOS POR GRUPO: 42			23		TOTAL 13.04%	TOTAL 15.78%
			DE EDUCACION FISICA			
			2			
			DE EDUCACION ARTISTICA			
			1			
			ACTIVIDADES TECNOLOGICAS			
			7			

GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
1°	4	166
2°	3	133
3°	2	79
TOTAL	9	378





TELE SECUNDARIA 03	AULAS	POB. TOTAL ALUMNOS	POB. TOTAL PROFESORES	PERSONAL DE APOYO	ABANDONO ESCOLAR	REPROBACION
C.C.T. 09DTV0063Z	4	174	5	8	MUJERES 0%	MUJERES 1.54%
TURNO MATUTINO			FRENTE A GRUPO		HOMBRES 1.32%	HOMBRES 2.82%
ALUMNOS POR GRUPO: 29			5		TOTAL 0%	TOTAL 2.21%
			DE EDUCACION FISICA			
			DE EDUCACION ARTISTICA			
			ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS			

	GRADOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESTADISTICA BASICA	1°	2	62
	2°	2	59
	3°	2	53
	TOTAL	6	174





## 1.13.1.9. CAPACIDADES DE ESCUELAS PARA PROFESORES.

### ESCUELA NACIONAL NORMAL DE EDUCACIÓN PREESCOLAR

CLAVE DEL CENTRO DE TRABAJO: 09DNE0002K  
CONTROL: PÚBLICO  
TURNO: DISCONTINUO  
AMBITO: URBANO  
ESTADISTICA BÁSICA:  
DIRECTOR: 3 ADMINISTRATIVOS: 83 MAESTROS:102  
AULAS: 24 LABORATORIOS:0 TALLERES: 2  
NVO. INGRESO: 252 EGRESADOS: 199 TITULADOS: 193  
ALUMNOS:  
1º. 252  
2º. 225  
3º. 224  
4º. 200  
5º. 0  
TOTAL: 901  
CARRERAS:  
512100001. LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

### ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MÉXICO

CLAVE DEL CENTRO DE TRABAJO: 09DNS0001O  
CONTROL: PÚBLICO  
TURNO: DISCONTINUO  
AMBITO: URBANO  
ESTADISTICA BÁSICA:  
DIRECTOR: 3 ADMINISTRATIVOS: 169 MAESTROS:254  
AULAS: 56 LABORATORIOS:4 TALLERES: 4  
NVO. INGRESO: 454 EGRESADOS: 477 TITULADOS: 454  
ALUMNOS:  
1º. 454  
2º. 399  
3º. 368  
4º. 466  
5º. 0  
TOTAL: 1687  
CARRERAS:  
5123000052. LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

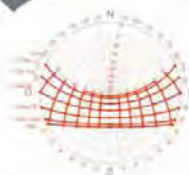
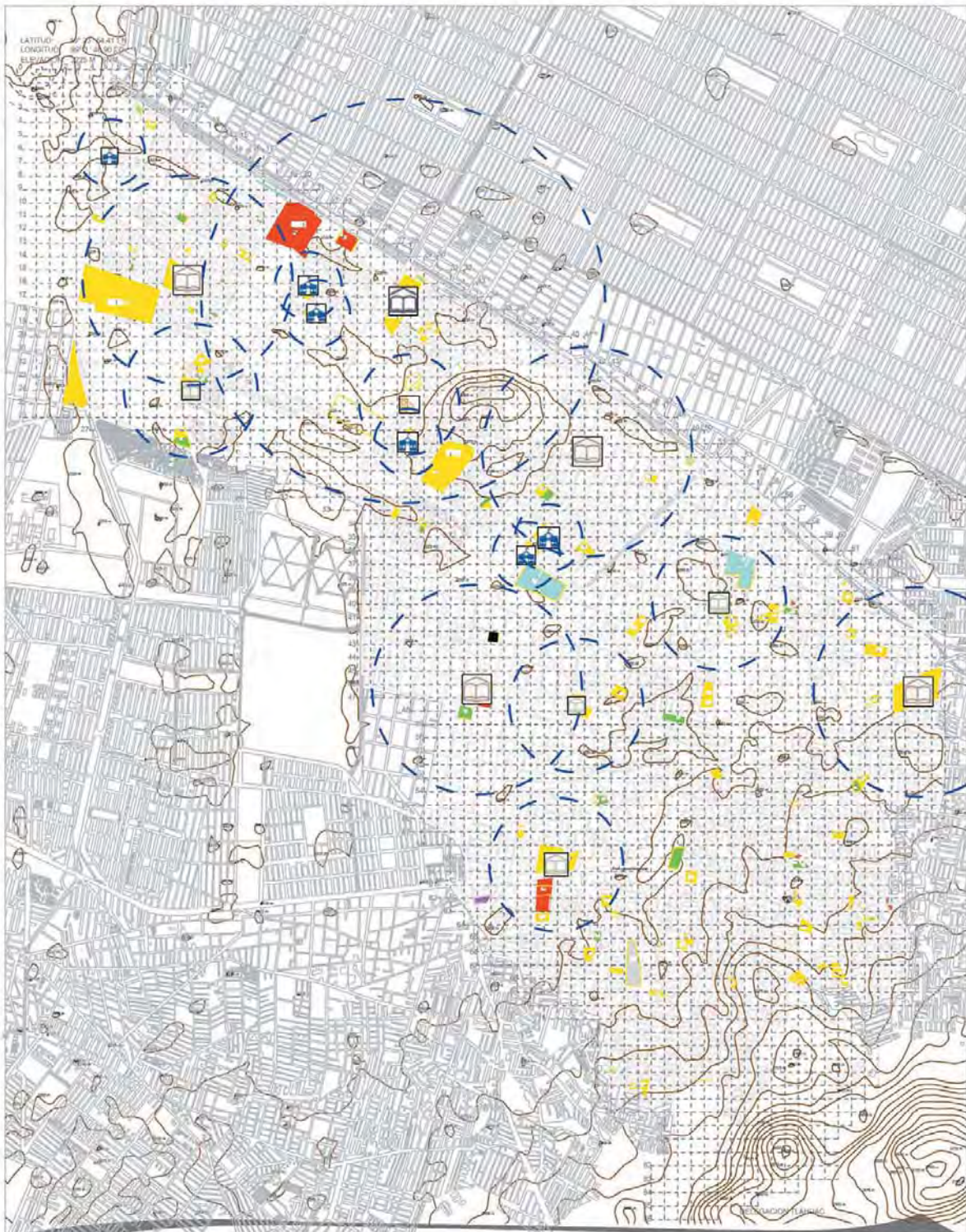
### BENEMÉRITA ESCUELA NACIONAL DE MAESTROS

CLAVE DEL CENTRO DE TRABAJO: 09DNP0002Q  
CONTROL: PÚBLICO  
TURNO: DISCONTINUO  
AMBITO: URBANO  
ESTADISTICA BÁSICA:  
DIRECTOR: 3 ADMINISTRATIVOS: 205 MAESTROS:164  
AULAS: 85 LABORATORIOS: 6 TALLERES: 6  
NVO. INGRESO: 443 EGRESADOS: 311 TITULADOS: 308  
ALUMNOS:  
1º. 443  
2º. 404  
3º. 432  
4º. 349  
5º. 0  
TOTAL: 1628  
CARRERAS:  
512200012. LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

67







### SEMINARIO DE TITULACION II

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA

CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LATTITUD: 19° 23' 54.41" N  
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
ELEVACION: 2225 MSNM

ESC: 1:30000

RETÍCULA DE 1 HECTÁREA  
100 M X 100 M

ENERO/2017

EDUCACIÓN

ASESORES

ARQ.PORRAS RUIZ HUGO  
ARQ.PORRAS RUIZ OSCAR  
ARQ.ORTIZ PEREZ JAVIER

PLANO : 1.13.1.9.1

0 100 200 400 800 1000



COLOR DE LA VARIABLE	VARIABLE DE NIVEL SOCIOECONÓMICO	NUMERO DE HECTAREAS	POBLACION BENEFICIADA	% DE POBLACION	% DE HECTAREA	INDICE POB POR HA.
	JARDÍN DE NIÑOS	44	1,330	.5	2	30
	PRIMARIA	120	2,520	1	5	21
	SECUNDARIA	312	7040	1	13	14
	PREPARATORIAS BACHILLERES	770	31,040	2	33	40
	UNIVERSIDAD	1,176	26,635	7	47	23
TOTAL:		2,422	68,565	100	100	

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



## 1.13.1.10. CONDICIONES Y REQUISITOS DE UNA LUDOTECA.

### 1.13.1.10.1. ESPACIOS E INSTALACIONES.

1. Las ludotecas deben ocupar la totalidad de un edificio o una parte de éste, completamente independizado. En este segundo caso, sus dependencias, que deben estar comunicadas entre sí mediante espacios comunes propios, deben constituir una unidad independiente.
  2. Todas las ludotecas deben disponer necesariamente y como mínimo de los siguientes espacios e instalaciones diferenciados: zona de acogida, espacio/s de juegos, área de administración y gestión, almacén, sanitarios.
  3. Los centros que acepten usuarios y usuarias menores de 4 años deben disponer, además de los espacios e instalaciones enumerados en el apartado anterior, de una habitación con cambiador de uso preferente de las personas menores.
  4. La superficie mínima de espacio útil para el juego de la ludoteca debe ser de 50 metros cuadrados. El aforo máximo del centro se establecerá aplicando la proporción de 2,5 metros cuadrados de espacio útil para el juego por usuario.
  5. Los equipamientos y mobiliario deben estar adaptados a las edades y características de sus usuarios y usuarias, y se deben evitar cantoneras, materiales de riesgo o astillables y obstáculos ajenos a la estructura del espacio de acuerdo con la normativa aplicable en esta materia.
4. No se permite la instalación de servicios de bar ni máquinas suministradoras de bebidas y comida dentro de los espacios de juego.

### 1.13.1.10.3. SALAS, TALLER Y ALMACÉN.

1. Las ludotecas pueden disponer de unos espacios denominados “salas-taller” para la realización de actividades lúdicas, creativas y manuales de sus usuarios y usuarias, las cuales deben disponer de mobiliario adecuado a las finalidades de que son objeto.
2. Las herramientas y recursos destinados a actividades de taller deben ser guardados en lugares seguros y sólo tendrá acceso a ellos el personal profesional del centro.
3. Todas las ludotecas deben prever un espacio para el almacenaje de material lúdico diverso debidamente ordenado y para el lavado y la limpieza de los juguetes. Este espacio debe ser para uso exclusivo del personal profesional de la ludoteca.

### 1.13.1.10.4. JARDINES, TERRADOS Y PATIOS INTERIORES.

1. Los jardines, terrados y patios donde se hacen actividades lúdicas deben disponer de todas las medidas adecuadas con el fin de evitar accidentes y riesgos, entre otros, de vertidos. Deben contar con sistemas de protección y seguridad para evitar y prevenir la caída accidental de objetos desde el exterior o desde el interior del mismo recinto.
2. En el caso de instalar arenales en el espacio exterior, debe garantizarse un mantenimiento higiénico y sanitario correcto.
3. Estos espacios no computan en la determinación del aforo máximo del centro que establece en el apartado de requisitos de espacios e instalaciones.

### 1.13.1.10.2. ESPACIOS DE JUEGO.

1. Los espacios de juego son las áreas del centro asignadas para la práctica de juego y actividades por parte de las personas usuarias.
2. Las ludotecas deben disponer de zonas de juegos diferenciadas atendiendo al grado de motricidad que desarrollen los diferentes tipos de juegos.
3. En caso de que una ludoteca disponga de diferentes áreas o espacios de juego, debe mostrar de manera visible, a través de colores o signos entendedores, las edades de las personas usuarias a quienes se dirige cada espacio, así como el aforo máximo.



### 1.13.1.10.5. CONDICIONES SOBRE SEGURIDAD, HIGIENE, SANIDAD, HABITABILIDAD Y ACCESIBILIDAD.

1. La persona titular del centro debe tomar las medidas para que los locales e instalaciones cumplan la normativa vigente en materia de seguridad, higiene, sanidad, habitabilidad, accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, así como otras condiciones en materia de edificación determinadas por la normativa vigente, teniendo en cuenta la edad de las personas usuarias a las que va destinado el servicio, y está obligada a facilitar el acceso a los espacios y a las instalaciones al personal de las administraciones competentes en materia de inspección y de control de los aspectos mencionados.
2. Todos los centros deben disponer de un botiquín, que debe estar fuera del alcance de los niños, debidamente cerrado, y que debe contener el material de curación necesario para primeros auxilios.
3. Debe tenerse especial cuidado en evitar el acceso de los usuarios y usuarias a los juegos no adecuados para su edad o condiciones.
4. Cada centro debe elaborar un registro donde se determine el inventario actualizado de los juegos y juguetes, así como donde se recojan los datos descriptivos principales de cada unidad de juego y los valores que transmite, la asignación alfanumérica o referencial correspondiente. También se debe elaborar un registro de los juguetes y juegos más utilizados, que facilite los datos desagregados por sexos, para conocer los que tienen más impacto sobre los niños.
5. Los y las profesionales de cada centro deben evaluar las cualidades pedagógicas y socioeducativas, así como las particularidades de cada juego, juguete o recurso lúdico antes de que ésta se ponga a disposición de los usuarios y usuarias. En todo caso, se deben descartar los materiales lúdicos que fomenten la violencia, la discriminación y el trato degradante entre los niños.

### 1.13.1.10.6. SERVICIO Y RECURSOS LÚDICOS.

1. Los juguetes deben reunir los criterios de calidad y seguridad establecidos por la normativa vigente.
2. Los recursos lúdicos y juguetes deben ser variados y adecuados a las edades de las personas usuarias, se deben mantener arreglados, en buen estado de limpieza y seguridad, y se deben tomar las medidas para que su uso sea adecuado a su finalidad.
6. Los y las profesionales de cada centro deben elaborar informes de evaluación para fabricantes de juegos y juguetes que examinen la presencia de contenidos sexistas y estereotipados.
7. No se permite la instalación ni explotación de máquinas recreativas, o en general que vayan accionadas con dinero u otras formas de pago equivalentes.

70







**1.13.1.10.8. PERSONAL PROFESIONAL.**

1. La dirección de las ludotecas está formada por un equipo de profesionales. Este equipo está dirigido por una coordinadora o un coordinador que debe disponer de una titulación mínima de educación superior del ámbito socioeducativo. Los otros miembros del equipo de dirección de la ludoteca deben estar en posesión, como mínimo, de un título de grado medio profesional de los servicios socioculturales y a la comunidad.
2. También pueden formar parte de los equipos de dirección personas que tienen el diploma de monitor o monitora de actividades de ocio infantil y juvenil que se deben encontrar bajo la dirección de otro miembro del equipo con una titulación de grado superior del ámbito de los servicios socioculturales y a la comunidad. Sus funciones son la de acompañar y prestar apoyo en las actividades de juego de las personas usuarias del centro.
3. El número mínimo de personas profesionales en los equipos de las ludotecas depende de los servicios que preste el centro y de su aforo máximo. En todo caso, el equipo de profesionales del centro debe estar formado por un mínimo de dos profesionales incluido el coordinador o coordinadora.
4. La proporción de niños por profesional por cada grupo de juego situado en un espacio diferenciado es como máximo la siguiente:
  - a) 1 profesional / 12 niños de 0 a 3 años.
  - b) 1 profesional / 12 niños de 4 a 6 años.
  - c) 1 profesional / 15 niños mayores de 6 años.
5. Una persona con la titulación mínima de educación superior del ámbito socioeducativo debe estar presente durante las actividades que desarrolle el centro.

- LA IMPORTANCIA DE LAS LUDOTECAS EN UN PROGRAMA DE DESARROLLO FONDO REGIONAL POR EL DERECHO AL JUEGO Y LA RECREACION CARLOS ALBERTO RICO.  
 - <http://es.slideshare.net/aspid/ludotecas-33715331>  
 - REGULACIÓN DE LUDOTECAS  
 - [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html)



1.14. CAPACIDAD DE CENTRO CULTURAL.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO
RANGO DE POBLACION		( + ) DE 500,001 HABITANTES	100,001 A 500,000 HABITANTES	50,001 A 100,00 HABITANTES	10,001 A 50,000 HABITANTES	5,001 A 10,000 HABITANTES
LOCALIZACION	RANGO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	60 KM ( 1 HR )			30 KM ( 30 MINUTOS )	
	RANGO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE LA POBLACION ( LA CIUDAD )				

DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 6 AÑOS Y MAS ( 85 % POB TOTAL APROX )				
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO ( UBS )	M2 DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES				
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (USUARIOS AL DIA)	0.35 USUARIOS M2, 2.88 M2 POR USUARIO	0.17 USUARIOS POR M2, 5.88 M2 POR USUARIO	0.15 USUARIOS M2, 6.67 M2 USUARIO		
	TURNOS DE OPERACIÓN	8 HRS	8 HRS	5 HRS	5 HRS	5HRS
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (USUARIOS POR DIA)	0.35 USUARIOS M2		0.17 USUARIOS POR M2		0.15 USUARIOS M2
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (HABITANTES)	102		71	35	17

DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1.30 A 1.55 M2 (CONSTRUIDOS POR M2 DE AREA DE SERVICIOS CULTURALES)
	M2 DE TERRENO POR UBS	2.50 A 3.50 M2 (M2 DE TERRENO POR M2 DE AREA DE SERV CULTURALES)
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 35 M2 A 55 M2 DE AREA DE SERVICIO CULTURAL (1 CAJON X CADA 55 A 75 M2 CONSTRUIDOS

DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	4902 A ( + )	9080 A 4902	704 A 1428	294 A 588	278 A 556
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A - 2448	A - 2448	B - 1410	B - 1410	C - 580
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1 A 2	1 A 2	1	1	1
	POBLACION ATENDIDA	250,000 A ( + )	250,000	100,000	50,000	10,000

72

- - SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DELA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>





Las condiciones de vivienda dentro de las 2, 333 hectáreas del polígono de estudio, presentan distintos tipos de problemática en términos de hacinamiento, mal estado de las edificaciones, deterioro por edad de la construcción o potencial de riesgos derivados de condiciones geológicas y del suelo, proximidad a industrias o ductos de energé-

ticos, o posibilidad de inundación. En este sentido, se resalta que las viviendas con condiciones de hacinamiento o mal estado de construcción se deben en la mayoría de los casos a la naturaleza de los procesos progresivos de construcción en sus etapas iniciales, sin embargo es viable que paulatinamente se vayan superando.



El resultado mostrado en las estadísticas del INEGI, indican que el área de estudio cuenta con un total de 105,278 viviendas, las cuales representan el 100% de las 2, 333 hectáreas.

Cuenta con 93,503 viviendas particulares habitadas con piso de material diferente a tierra y estas representan el 99 % del total de viviendas, y un 1 % que personifican 1074 viviendas habitadas con piso de tierra.

Así mismo, se observan 93,447 viviendas particulares que disponen de agua entubada encarnando el 99 % del total de viviendas dentro del polígono y 1353 viviendas que no disponen de agua entubada representando el 1 % del total.

Por otro lado, se denotan 94,634 viviendas que disponen de drenaje representando el 90 % del total de las mismas a comparación de las que no disponen de drenaje que encaran el 10 % del total de 10, 644 viviendas dentro del polígono de estudio y sus 2, 333 hectáreas.

Se muestra además que existen 105,251 viviendas con luz eléctrica abarcando el 99.90% del total de las mismas, y 27 que no cuentan con luz eléctrica representando 0.1 % del total de ellas.

Por lo tanto, corresponden 45 viviendas por hectárea dentro del polígono de acción.

Como es de esperarse, la población en condiciones de pobreza es la que más sufre las carencias de infraestructura social básica de vivienda



VIVIENDAS QUE NO CUENTAN CON TODOS LOS SERVICIOS POR AGEB POR HECTÁREA	COLOR	VIVIENDAS CON SERVICIOS	VIVIENDAS CON CARENCIA DE SERVICIOS	HECTÁREAS	% DE VIV	% DE HA	% DE VIVIENDAS CON CARENCIAS RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS
0 A 14	BAJO	86,294	10,104	2,219	93	95	12
15 A 26	MEDIO	3,615	1,105	74	4	3	31
27 A MAS	ALTO	3,163	997	40	3	2	32
TOTAL		93,072	12,206	2,333	100	100	
VIV POR HECTÁREA				45 VIV POR HA			
TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO : 105, 278 EN EL POLÍGONO SE PRESENTA UNA FALTA DE EQUIPAMIENTO LA CUAL REPRESENTA EL 12% VIVIENDAS CON TODOS LOS SERVICIOS : 93, 072 QUE REPRESENTA EL 88%.							

### 1.15.1. VIVIENDAS TOTALES Y PARTICULARES HABITADAS ENTRE 1990-2010.

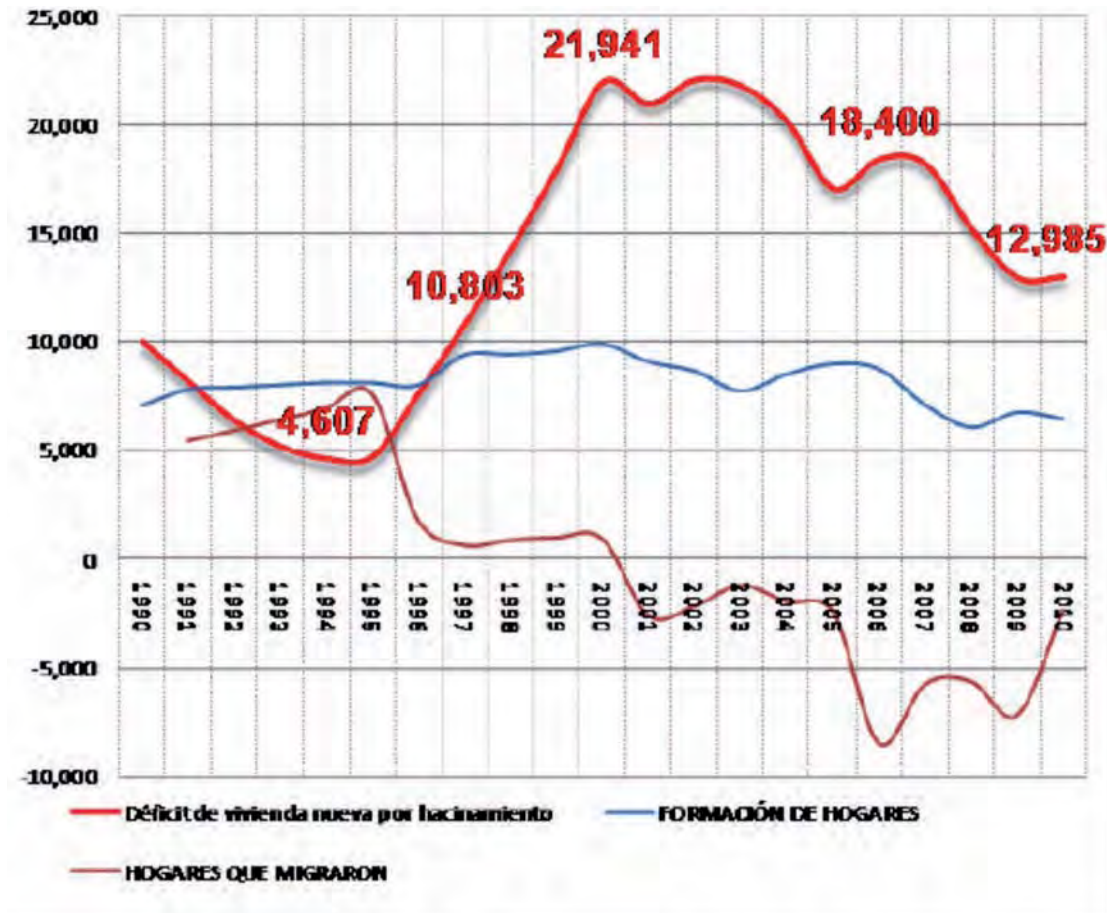


- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
www.inegi.org.mx
- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE"
- PAG. 53, UAM





1.15.2. DÉFICIT HABITACIONAL ACUMULADO DENTRO DEL POLÍGONO DE ESTUDIO DESDE 1990 AL AÑO 2010.



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
www.inegi.org.mx
- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE"
- PAG. 54, UAM

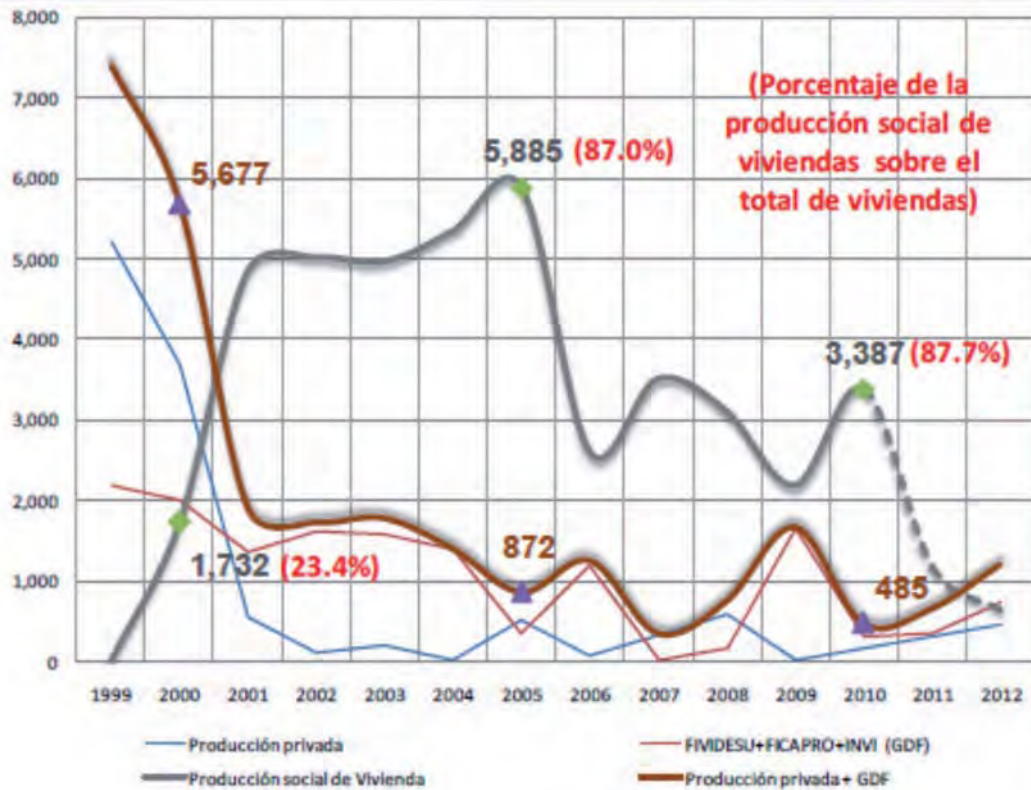


### 1.15.3. DÉFICIT HABITACIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDA POR SECTOR.

En este grafico, se muestran los resultados de los efectos del “Bando 2”, aplicado desde el año 2001 hasta el año 2006, que implicó la prohibición de desarrollos habitacionales en la demarcación. Sólo en los dos últimos años 1999-2000 anteriores a la aplicación del “Bando 2” se construyeron 13, 069 viviendas (6,535 viviendas/año) por parte del GDF y los desarrolladores privados, mientras que en los seis años que duró la aplicación del Bando 2, estos agentes construyeron en

su periodo de aplicación sólo 8,980, es decir, 1, 497 viviendas por años que representan el 23.8% del total de viviendas nuevas particulares habitadas.

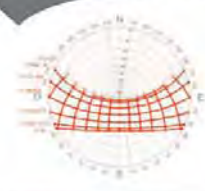
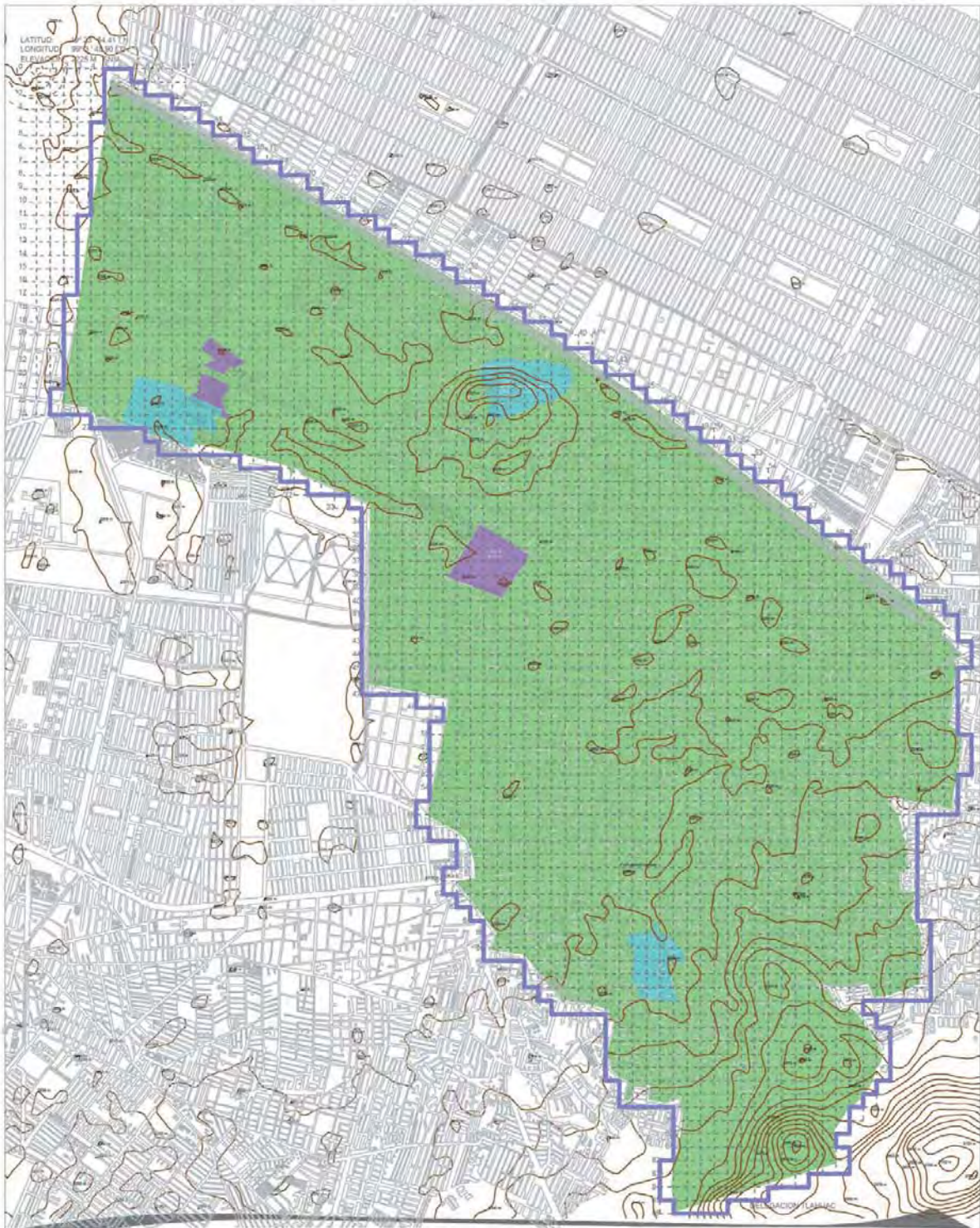
“El Bando 2”, es un acuerdo instaurado por el entonces jefe de gobierno Andrés Manuel López Obrador en el año 2000 para restringir la construcción de vivienda en las demarcaciones colindantes con la periferia de la ciudad y así privilegiar el auge inmobiliario en la zona centro.



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
www.inegi.org.mx
- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- “LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE”
- PAG. 57, UAM







**SEMINARIO DE TITULACION II**

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO\*

IZTAPALAPA CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

LATITUD: 19° 23' 54.41" N	ESC: 1:30000	RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O	ENERO/2017	INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE VIVIENDA
ELEVACIÓN: 2225 MSNM		

ASESORES:

ARQ. PORRAS RUIZ HUGO  
ARQ. PORRAS RUIZ OSCAR  
ARQ. ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO: 1.15.4

0 100 200 400 600 1000



COLOR DE LA VARIABLE	VIVIENDAS CON CARENCIA DE SERVICIOS POR AGEB	NÚMERO DE HECTÁREAS	% DEL TOTAL DE HECTÁREAS	VIVIENDAS CON TODOS LOS SERVICIOS	VIVIENDAS CON CARENCIAS	% VIVIENDAS Y CARENCIAS
VERDE	0 A 14 VIVIENDAS POR HA.	2,219 HA.	93 %	86,294 VIVIENDAS	10,104 VIVIENDAS	12 %
AZUL	15 A 26 VIVIENDAS POR HA.	74 HA.	4 %	3,615 VIVIENDAS	1,105 VIVIENDAS	31 %
PURPURA	27 A MAS VIVIENDAS POR HA.	40 HA.	3 %	3,163 VIVIENDAS	997 VIVIENDAS	32 %
<b>TOTAL:</b>		<b>2,333 HA.</b>	<b>100 %</b>	<b>93,072 VIVIENDAS</b>	<b>12,206 VIVIENDAS</b>	
TOTAL DE HECTÁREAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO:		2,333 HECTÁREAS		TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO:		93,072 VIVIENDAS
EN EL POLÍGONO DE ESTUDIO ENCONTRAMOS QUE EN TODAS NUESTRAS AGEB'S NO EXISTE COBERTURA TOTAL						
AGEB CLAVE: 4679, SE OBSERVA 12 VIVIENDAS SIN DRENAJE EN UN RADIO DE 3 HECTÁREAS.						
AGEB CLAVE: 5881, TIENE 18.4 HECTÁREAS, UN TOTAL DE 2625 DE LAS CUALES, 728 VIVIENDAS NO TIENEN DRENAJE, 39 VIVIENDAS POR HECTÁREA, 25% DEL TOTAL.						

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES:**

• LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYÓTL Y AL SUREPONIENTE CON LA DELEGACIÓN IZAHUAC.

• LA REHABILITACION INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH, HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL.

La movilidad urbana es un factor crítico en la Zona Metropolitana del Valle de México, ya que incide sobre el bienestar social, el desarrollo económico y la competitividad. Para ello es indispensable un servicio de transporte que sea seguro y con plena accesibilidad. Sin embargo, las condiciones actuales de movilidad dentro del po-

lígono de estudio son sumamente ineficientes, lo cual genera una enorme pérdida para la productividad, para la economía familiar y para el desarrollo formal urbano- arquitectónico del mismo.

Dentro del área de estudio se encuentran las siguientes vías urbanas:

#### Vialidades primarias:

- Calzada Ignacio Zaragoza que recorre de noroeste a sur-oeste en ambos sentidos.
- Canal de San Juan (Periférico) de noreste a suroeste en ambos sentidos.
- Eje 5 sur (Marcelino Buendía) de noroeste a sureste en un solo sentido (noroeste a suroeste)
- Av. Guelatao de norte a sur en ambos sentidos.
- Av. de las Minas de norte a sur en ambos sentidos.
- Calle José López Portillo
- Calle Encinos
- Calle Laureles
- Calle La Era.
- Calle Betabel
- Calle Calabazas
- Calle Maíz
- Av. Minas.

#### Vialidades terciarias:

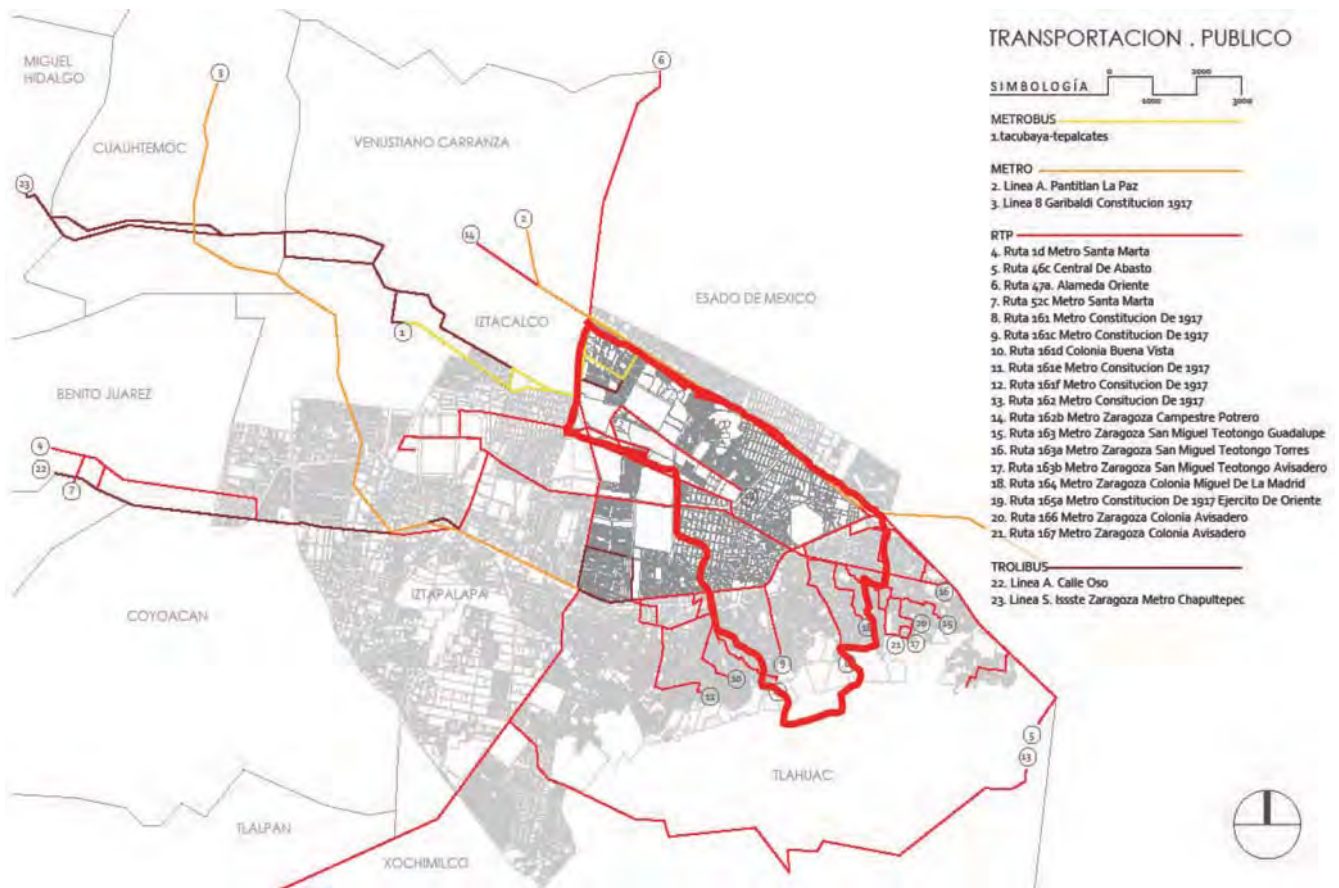
#### Vialidades secundarias:

- Av. Herminio Chavarría
- Calle Aquiles Serdán
- Av. Santa Cruz Meyehualco
- Tramo de Calzada Ermita Iztapalapa
- Calle Reforma Política
- Calle Reforma Administrativa
- Calle Reforma Social
- Av. A. López Mateos - Calle Rubén Darío
- Calle Huecampool
- Calle Eclipse
- Calle Canotillo
- Calle Oaxaca
- Calle Tlahuitla
- Calle Tlahuitlapa
- Calle Granada
- Av. México
- Av. De las Torres
- Calle San Ignacio
- Calle Emiliano Zapata





## RED DE TRANSPORTE PÚBLICO DENTRO DEL POLIGONO DE ESTUDIO.



79

### 1.16.2. VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

El polígono de estudio cuenta con todas las clasificaciones existentes de las vialidades. En este caso se resaltarán específicamente

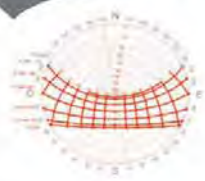
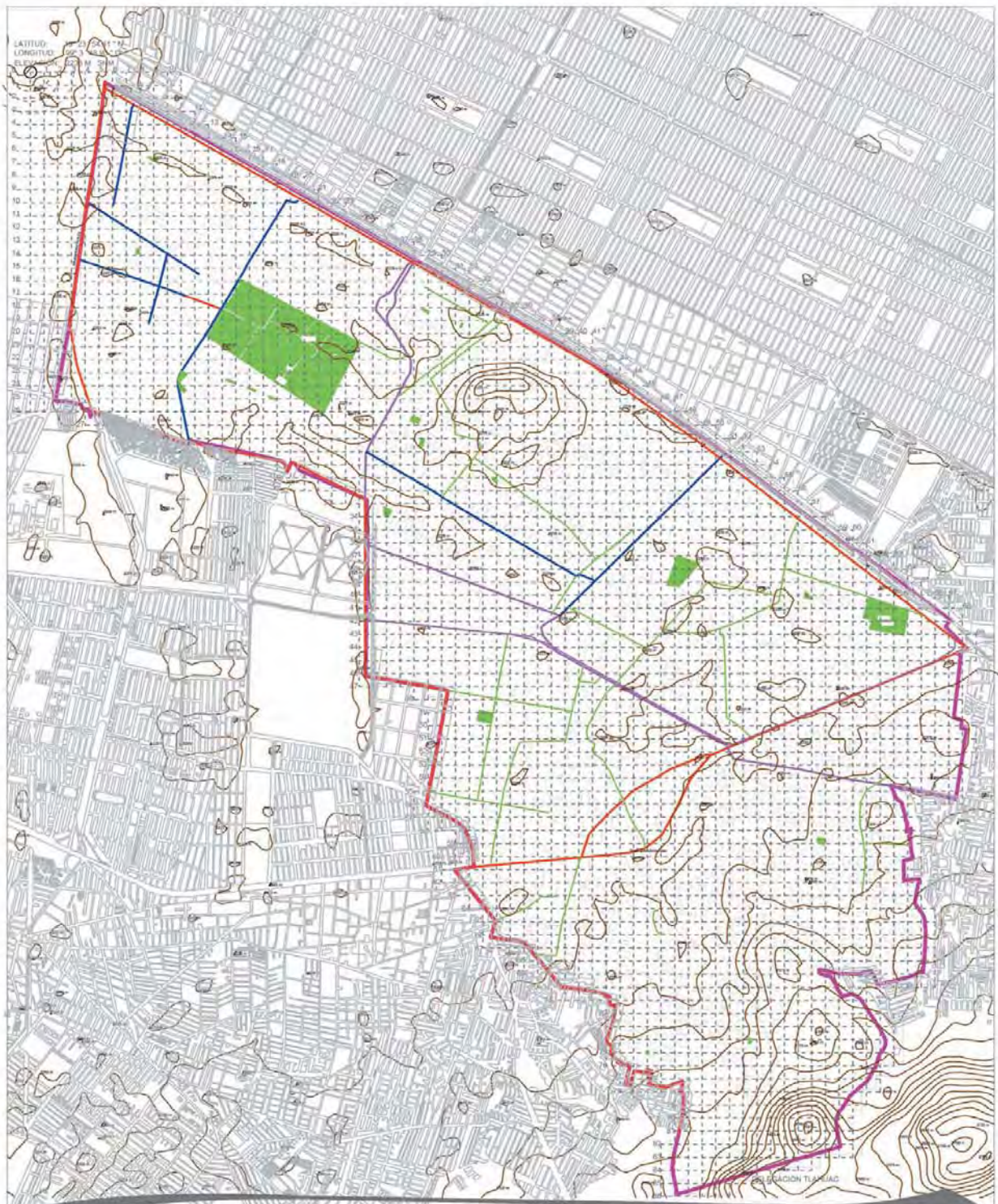
y debido a su importancia a nivel urbano, los dos principales tipos: vialidades primarias y vialidades secundarias.

- VIALIDADES PRIMARIAS**
- Av. Ignacio Zaragoza 7.41 km
  - Av. Canal de San Juan (Anillo Periférico) 2.41 km
  - Eje 5 sur 2.84 km
  - Calzada Ermita Iztapalapa 4.12 km
  - Av. De las Minas. 2.30 km
- VIALIDADES SECUNDARIAS:**
- Av. Guelatao 4.07 km
  - Av. de las Torres (eje 6 sur) 4.30 km
  - Av. Carlos Hank González 2.15 km
  - Av. Circunvalación
  - Av. Jalisco 4.30 km
  - Emiliano Zapata 1.5 km
  - Oaxaca 1.65 km

- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- “LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE”
- UAM PAG. 83







SEMINARIO DE TITULACION II		
ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO*		
IZTAPALAPA	CDMX	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	ESC: 1:30000	RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M
LATITUD: 19° 23' 54.41" N	ENERO/2017	PLANO MOVILIDAD VIALIDADES
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O		
ELEVACIÓN: 2225 MSNM		

ASESORES:	ARG. PORRAS RUIZ HUGO ARG. PORRAS RUIZ OSCAR ARG. ORTIZ PÉREZ JAVIER
PLANO:	1.16.3



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES:**

- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.
- LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

**ELABORÓ:** GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH  
HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL

1.16.3. PLANO MOVILIDAD VIALIDADES.



Dentro de la movilidad urbana del polígono de estudio, existe una gran diversidad de transporte público colectivo como: microbuses, taxis, combis y RTP. Se encuentra principalmente la línea A del metro que corre de Pantitlán a Los Reyes, La Paz. Así mismo, se ubica colindante con el polígono de estudio la línea 8 del metro (terminal Constitución de 1917) a una distancia de 4.4 km equivalentes a 45 min aproximadamente en un recorrido a pie y de 15 a 20 min en transporte público. La zona de estudio también cuenta con una línea de metrobús (línea 2) que corre de noroeste a suroeste a lo largo de eje 4 sur.

**Rutas RTP:**

- Ruta 162b Metro Constitución de 1917
- Ruta 47ª Alameda Oriente
- Ruta 161 Metro Constitución de 1917
- Ruta 161c Metro Constitución de 1917
- Ruta 162 Metro Constitución de 1917
- Ruta 162b Metro Zaragoza-Campestre Potrero
- Ruta 163 Metro Zaragoza-San Miguel de Teotongo Guadalupe
- Ruta 163a Metro Zaragoza-San Miguel de Teotongo Torres
- Ruta 163b Metro Zaragoza-San Miguel de Teotongo Avisadero
- Ruta 164 Metro Zaragoza- Col. Miguel de la Madrid
- Ruta 165ª Metro Constitución de 1917-Ejercito de Oriente
- Ruta 166 Metro Zaragoza-Col. Avisadero Noreste
- Ruta 167 Metro Zaragoza – Col. Avisadero Sureste

**Rutas de camión y combis foráneos:**

- Línea 384
- Ruta 156 Puente Rojo-Chalco-Descanso
- Ruta 27 Palacio- Moctezuma

La población que se encuentra dentro de nuestro polígono cuenta con trece opciones para trasladarse por medio de transporte público (RTP) que cuenta con una red a lo largo de 12 km dentro del polígono y la mayoría de la población usa estos me-

dios de transporte; por lo general caminan desde sus viviendas hasta una avenida secundaria que los conduce en seguida a una avenida principal, por lo cual el gasto en cuanto a transporte público es elevado y gira alrededor de un 20% de los ingresos viéndose reflejado en pago de transporte, ya que la mejor opción de movilidad es salir del polígono por alguno de estos medios para seguir su viaje en otro transporte diferente como es el Metrobus o el STC Metro.

**1.16.4.1. TRAZA DE TRANSPORTE PÚBLICO..**

Como se había mencionado anteriormente, dentro del polígono de estudio se cuenta con una gran variedad de transporte público. En este apartado se muestran las rutas más relevantes para llevar a cabo sus recorridos.

Cabe destacar que el metro es el principal medio de movilidad urbana dentro del polígono de estudio y por ende de la ciudad.

Líneas de microbús y RTP

Línea de Metrobús

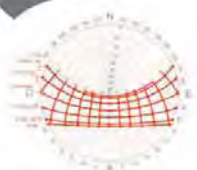
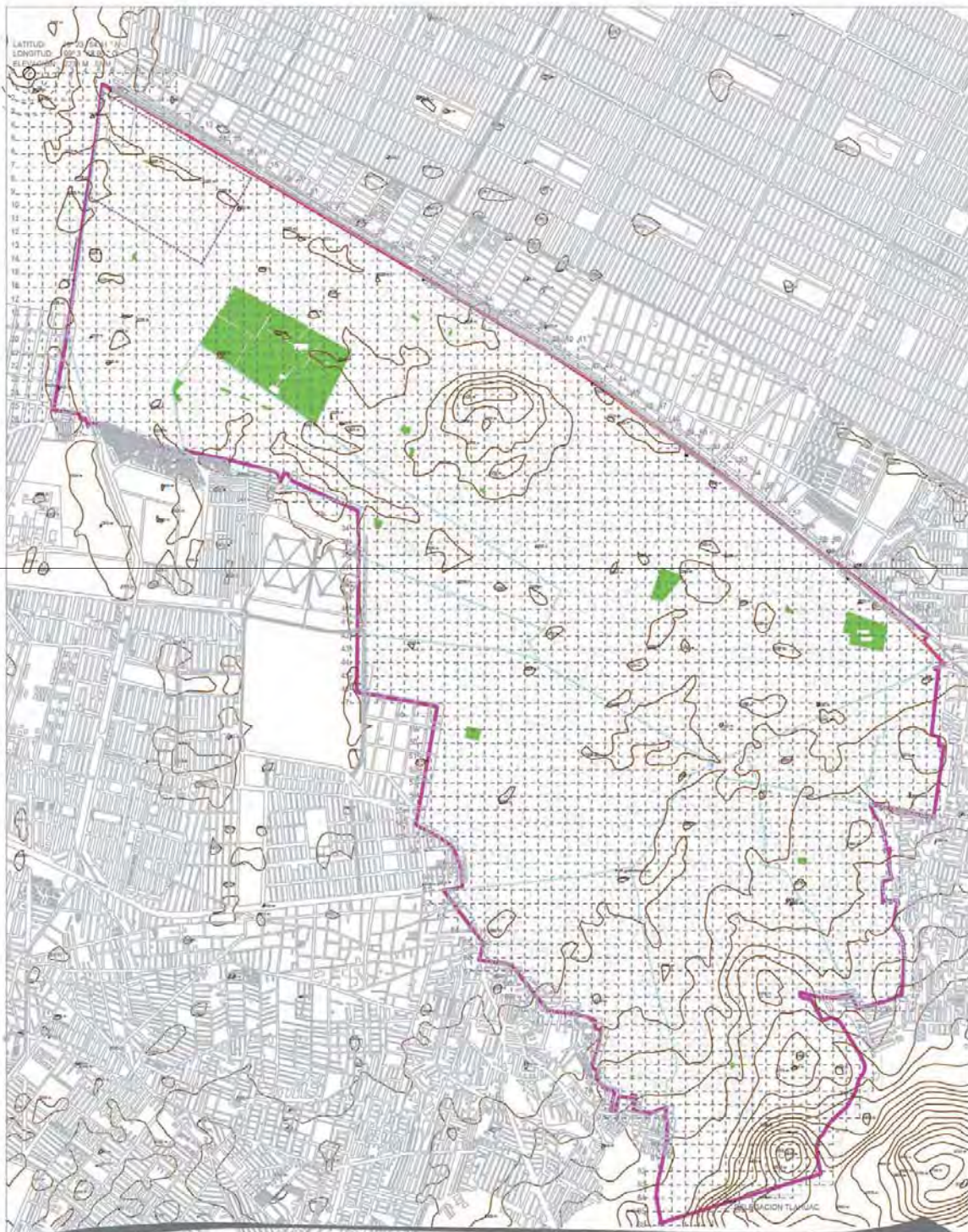
Línea del Metro.



- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- “LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE”
- UAM PAG. 83, 84.
- TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- [www.ciudadmexico.com.mx/transporte](http://www.ciudadmexico.com.mx/transporte)
- SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO
- [www.metro.df.gobn.mx](http://www.metro.df.gobn.mx)

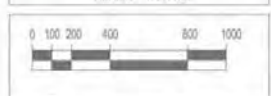






SEMINARIO DE TITULACION II	
ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO*	
IZTAPALAPA	CDMX
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	
LATITUD: 19° 23' 54.41" N	RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O	ESC: 1:30000
ELEVACIÓN: 2225 MSNM	ENERO/2017
	PLANO MOVILIDAD TRANSPORTE

ASESORES:  
 ARO PORRAS RUIZ HUGO  
 ARO PORRAS RUIZ OSCAR  
 ARO ORTIZ PEREZ JAVIER



NOTAS Y ESPECIFICACIONES:  
 LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACION IZTAPALAPA QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACION TLAMUAC.  
 LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HACINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA AREA DE DIVERSAS PROBLEMATICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORO: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH,  
 HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



Los centros de barrio están definidos como la parte de la estructura urbana dirigida a la atención inmediata de las necesidades y servicios elementales de la población y donde se posibilita el establecimiento de vivienda, comercio a escala vecinal, servicio y equipamiento básico, público o privado.

Los centros de barrio sin una estrategia previa se han ido definiendo de forma natural, logrando conformar núcleos concentradores de equipamiento básico. En el área de estudio se encuentran cuatro centros de barrio, los cuales se ubican al interior de las siguientes colonias: Ejidal Santa Martha Acatitla, Ampliación Santiago Acahualtepec, Xalpa y Citlalli.

Al sureste del polígono se encuentra la zona de Santa Catarina, la cual ha sido objeto de una ocupa-

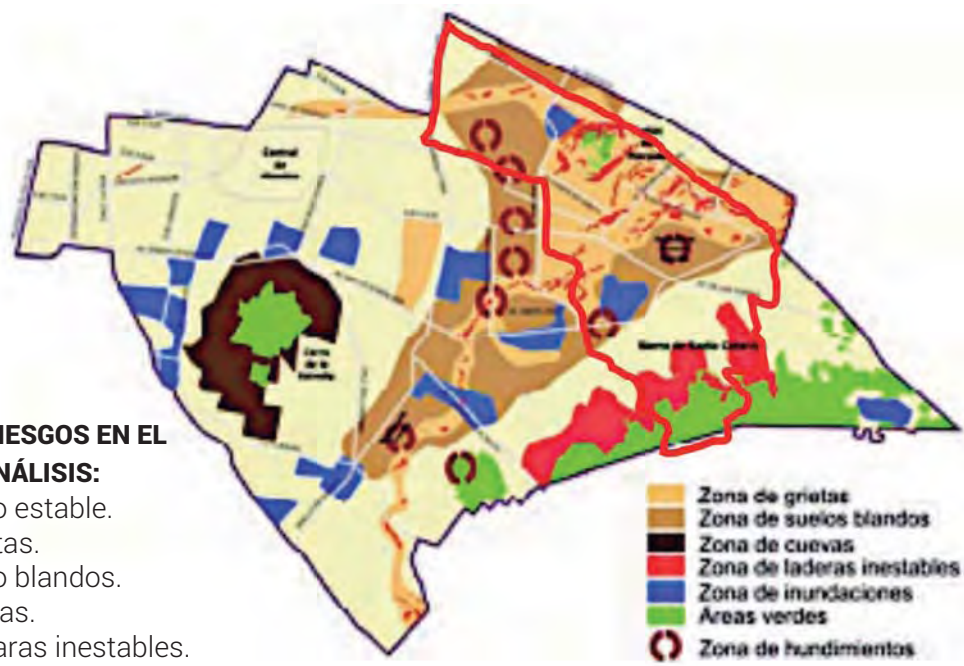
ción acelerada, irregular e indiscriminada que no ha previsto áreas suficientes para el establecimiento de Centros de Barrio y se ha ido dotando de equipamientos y servicios básicos de una forma dispersa sin lograr en la mayoría de los casos, concentraciones que conformen el elemento de la estructura urbana inmediato a la población vecinal.

Así mismo, dentro del área de análisis se localiza una mayoría de establecimientos mercantiles que conforman el 90 % de las 2, 333 hectáreas correspondientes al área de investigación, en los que se lleva cabo la venta de artículos que conforman la canasta de productos básicos y, de manera complementaria, la de ropa y calzado, bajo el sistema de autoservicio.

1.18. VULNERABILIDAD Y RIESGOS.

El polígono de estudio se ve afectado por un gran número de riesgos que inciden potencialmente sobre la zona, por lo que hacen de este territorio un lugar altamente vulnerable y peligroso para la población. Esta área se encuentra dentro de

dos zonas geológicas; una lacustre y otra de transición; es una zona altamente riesgosa en la que hay presencia de grietas potenciales e inferidas, anualmente hay hundimientos de 19 a 26 cm y en temporada de lluvias existen inundaciones y encharcamientos debido a los escurrimientos pluviales que ahí se manifiestan.



**PORCENTAJES DE RIESGOS EN EL DOMINIO DE ANÁLISIS:**

458 ha = 20%	Zona de suelo estable.
933 ha = 40%	Zona de grietas.
350 ha = 15%	Zona de suelo blandos.
187 ha= 8%	Zona de cuevas.
116 ha= 5%	Zona de ladearas inestables.
210 ha = 9 %	Zona de inundaciones.
79ha= 3%	Zona de hundimientos.

- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA
- <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-delegacionales>
- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)



Las fisuras en la red de drenaje presentan un peligro contaminante al suelo y al subsuelo, ya que la pérdida de pendiente impide la salida de agua residual por gravedad y tiene que ser bombeada. Estos además de otros factores como la localización geográfica de la delegación política en lo que era parte de el lago de Texcoco aunado a las bajadas de aguas broncas de cerros, los canales que atraviesan y la basura en coladeras son algunos de los diversos factores que ocasionan inundaciones.

La saturación en la red de drenaje se le atribuye en gran parte al crecimiento de la mancha urbana como es el caso del área de estudio; es bien sabido que conforme crece la mancha urbana se reducen las aéreas verdes o de recarga de agua de lluvia al subsuelo y en vez de esto, el agua de lluvia se dispersa en calles y va a dar al drenaje.

Los agrietamientos, fallas y fracturas afectan la infraestructura entre casas, escuelas, tubería de agua potable, drenaje y combustible, entre otros.

En temporada de lluvias, el exceso de aguas es el que causa caos en avenidas, calles y casas. Las calles llenas de agua de drenaje revueltas con agua de lluvia provocan mucho tráfico y para los peatones es difícil atravesar calles. Algunas casas se ven afectadas por el agua que se les mete junto con el mal olor, por lo que la salud de los habitantes se ve seriamente afectada.

Los escurrimientos que se presentan de los cerros de la Sierra de Santa Catarina, el cerro del Peñón del Marqués y el Cerro de la Estrella, ocasionan inflexibles encharcamientos dentro de la traza urbana del polígono.

Así mismo, los hundimientos de suelo están relacionados con la extracción de agua del subsuelo. En esta delegación se sigue extrayendo agua de pozos por bombeo, por lo regular de mala calidad y las fugas en las tuberías de agua potable reducen el suministro de la misma.

- 
- INUNDACIONES Y ESCASEZ DE AGUA EN LA DELEGACION IZTAPALAPA 1945 - 2010 [http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2522/Inundaciones\\_y\\_escasez\\_de\\_agua\\_en\\_la\\_Delegacion\\_Iztapalapa\\_1945-2010\\_2014\\_09\\_37\\_BAJA.pdf?sequence=1](http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2522/Inundaciones_y_escasez_de_agua_en_la_Delegacion_Iztapalapa_1945-2010_2014_09_37_BAJA.pdf?sequence=1)
  - ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)





### 1.18.1. VASO REGULADOR “LAGUNA MENOR”.

En el área de estudio se ubica el vaso regulador llamado “Laguna Menor”, este cuenta con una capacidad de almacenamiento de 135, 000 m<sup>3</sup> de agua. Esta laguna de regulación realiza su descarga hacia el colector Zona Urbana Indeco y representa un riesgo latente no solo para las personas que habitan el polígono también para el desarrollo urbano-arquitectónico del sitio. Así mismo, es un foco potencia de infecciones para la población que habita en sus alrededores ante los latentes riesgos hidrológicos del sitio.

Este vaso se localiza en las inmediaciones de Cabeza de Juárez, constantemente provoca una intensa movilización por parte de los cuerpos de

emergencia agudizándose en temporada de lluvias, ya que éste rebaza el límite de su capacidad provocando su inevitable desbordamiento y en consecuencia inundaciones de hasta de 1.20 m de altura debido a la falta de mantenimiento a las instalaciones y al sistema de drenaje mismo que es ya obsoleto y que no cuenta con la capacidad suficiente para desalojar el agua producto de las inundaciones y la perteneciente a los escurrimientos que aquejan a esta zona de estudio.

En caso de desbordamiento en este vaso regulador, se ven afectadas miles de familias en el norte y el oriente de la ciudad.



La delegación Iztapalapa ha sido reconocida por la Comisión de Protección Civil de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal como la única demarcación que cuenta con un Atlas de Riesgos y con un CERG (Centro de Evaluación de Riesgo Geológico), como instrumentos para prevenir los riesgos y desastres en la Ciudad de México. Sin embargo en la práctica estos, se encuentran escasamente vinculados, pues el "Atlas de Riesgos" además de no incorporar la variable de vulnerabilidad institucional y de la población, es un instrumento no dinámico a pesar de que en el territorio diariamente se monitorean los peligros geológicos a través de la CERG.

Sobre este organismo, es necesario señalar que a pesar de su reconocimiento como un instrumento importante en el diagnóstico de los peligros geológicos en Iztapalapa, la información generada

no se ha incorporado a los instrumentos de planeación del desarrollo urbano y territorial de la circunscripción, lo que dificulta la implementación de una efectiva GIRD (Gestión Integral de Riesgos de Desastre).

Dentro del polígono de estudio, protección civil ha tratado de incrementar la participación del sector público, privado y comunitario en acciones de reducción y control de riesgo de desastre a través de la apropiación de su entorno, comportamientos y corresponsabilidad en la gestión de riesgo.

Aunque dentro del área de análisis se cuenten con importantes avances en el monitoreo y detección de fallas, fracturas y hundimientos de suelo y se hayan llevado a cabo varias acciones para mitigar el riesgo, no se ha logrado que esta problemática sea resuelta e incluso que llegue a ser considerada como un déficit en el desarrollo del polígono de estudio.



1.18.3. CABEZA DE JUÁREZ.

La estructura urbana del polígono que nos ocupa está considerada a partir de las vialidades y zonas concentradoras de actividades administrativas, económicas y de servicios, mismas que dependiendo de su nivel de atención van definiendo los Centros Urbanos, Sub centros urbanos, Corredores Urbanos y Centros de Barrio.

Cabeza de Juárez comprende grandes equipamientos, así como uso habitacional de mediana y alta densidad. El área establecida está bordeada y atraviesa en sentido Oriente-Poniente por los Ejes 3, 4 y 5 Sur; en el sentido Norte-Sur por el Anillo Periférico, Av. Guelatao y Av. República federal.

En aspectos de vialidad y transporte, por tratarse del acceso oriente a la CDMX a través de la Calz. Ignacio Zaragoza, la demarcación juega un papel de enlace del sector metropolitano oriente con el resto de la Ciudad en lo que se refiere a la movilidad de la población. Es importante destacar que la Calz. Ignacio Zaragoza por falta de otras alternativas para cruzar la Ciudad, presenta un alto grado



- PROGRAMA DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS DE DESASTRE, PELIGROS POR FALLAS, FRACTURAS Y HUNDIMIENTOS DEL SUELO EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA Martín Nájera Rodríguez PAGES. 55-65





de saturación vial debido al paso de transporte de carga foráneo que proviene del sur-oriente del país, por lo que se pretende diferir los flujos que no tiene necesidad de acceder al territorio delegacional para cruzar la Ciudad de norte a sur.

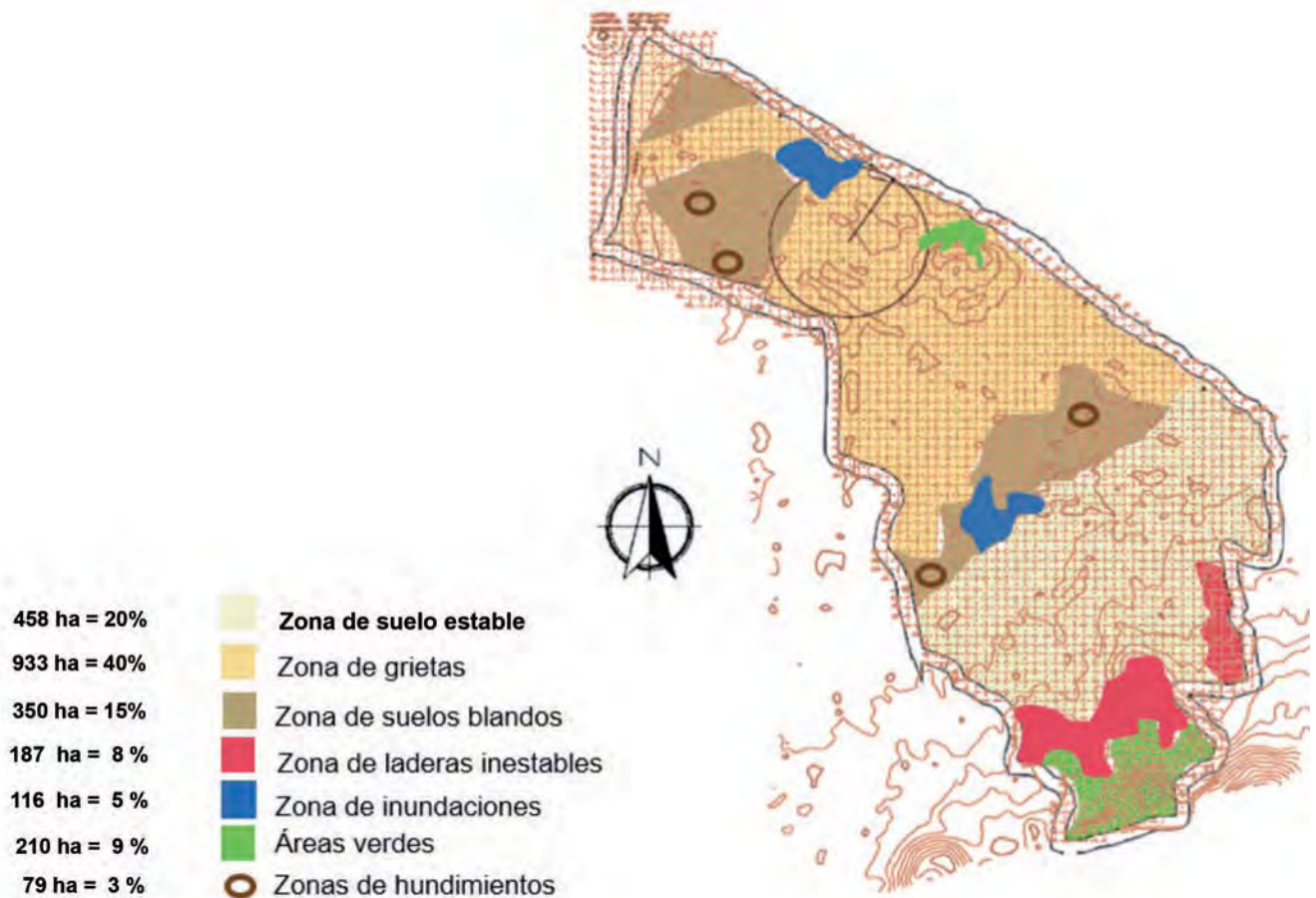
Los problemas específicos que presenta la estructura vial primaria de la zona de investigación y que dificultan dicha movilidad, se posicionan en las incorporaciones no resueltas de los flujos tanto

regionales como locales que concurren en la intersección del Circuito Interior con la Calz. Ermita Izta-palapa y Eje 1 Oriente (Av. Andrés Molina Enríquez –Vía Láctea) o incompletas de los flujos regionales de la Calz. Ignacio Zaragoza en sus intersecciones con el Anillo Periférico y las Avenidas Telecomunicaciones, Guelatao y República Federal, ya que si bien los puentes permiten el paso norte-sur, los movimientos direccionados no están resueltos.

#### 1.18.4. PLANO DE RIESGOS.

**E**n esta área general de análisis, se observa la presencia de diversos fenómenos geológicos que afectan drásticamente el desarrollo urbano, arquitectónico, formal, funcional y socioeconómico del sitio.

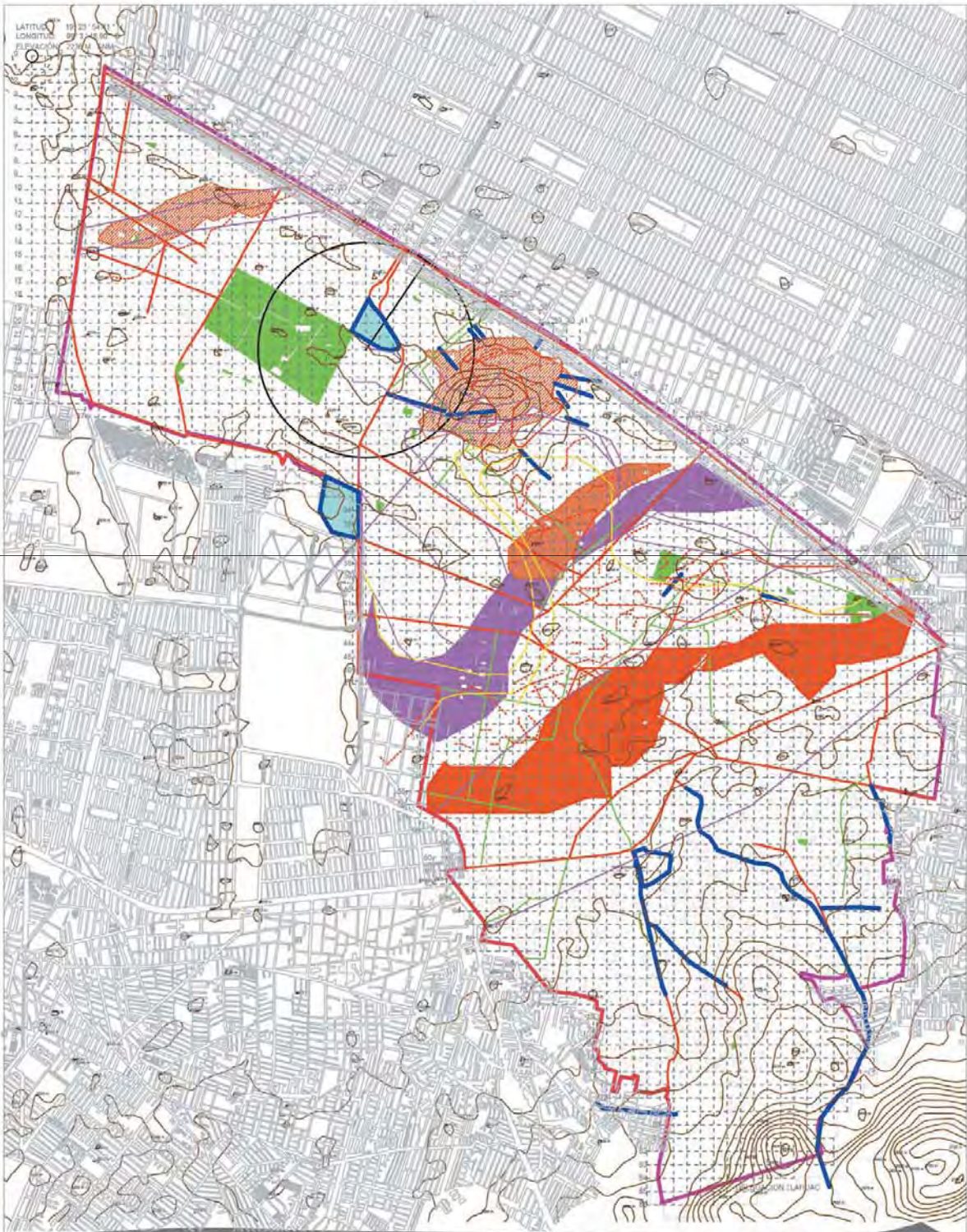
Así mismo, dentro de la zona a intervenir, se denota su rasgo potencialmente peligroso en donde la mayoría del territorio cuenta con grietas, suelos blandos e inundaciones considerables en temporada de lluvias.



- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA. [http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetitas/2008/PDDU\\_Iztapalapa.pdf](http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2008/PDDU_Iztapalapa.pdf)
- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)







<b>SEMINARIO DE TITULACION II</b>		ASESORES: ARQ.PORRAS RUIZ HUGO ARQ.PORRAS RUIZ OSCAR ARQ.ORTIZ PÉREZ JAVIER	
ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO*			
IZTAPALAPA		CDMX	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
LATITUD: 19° 23' 54.41" N		RETÍCULA DE 1 HECTÁREA 100 M X 100 M	
LONGITUD: 99° 3' 48.90" O		ESC 1:30000	
ELEVACIÓN: 2225 M. SNM		ENERO 2017	
		VULNERABILIDAD Y RIESGOS	
<b>SIMBOLOGÍA:</b>		<b>NOTAS Y ESPECIFICACIONES</b>	
18 HA= 4%	AVENIDA PRINCIPAL 5 KM= 1%	FALLAS INFERIDAS 11 HA= 3%	HUNDIMIENTO 11-19 CM/AÑO
28.8 HA= 8%	AVENIDA SECUNDARIA 350 HA= 15%	ZONA DE RIEGO	HUNDIMIENTOS 1-5 CM/AÑO
230 HA= 6%	ÁREAS VERDES 37 KM= 7%	ESCORRIMIENTO DE AGUA	HUNDIMIENTOS 7-10 CM/AÑO
82.38 HA= 4%	CUERPOS DE AGUA 693 HA= 40%	CORREDOR DE OJETAS	TRAZA URBANA
		- LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACION IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SURORIENTE CON LA DELEGACION TLAHUAC. - HECTAREAS TOTAL DEL POLIGONO 2,333 POBLACION TOTAL DENTRO DEL POLIGONO 388,488	
		ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL	



## 1.19. MEDIO FISICO-NATURAL.

### 1.19.1. CLIMA, TEMPERATURA Y VIENTOS DOMINANTES.



El tipo de clima predominante en el zona específica de trabajo, se distribuye en la porción oriental y norte.



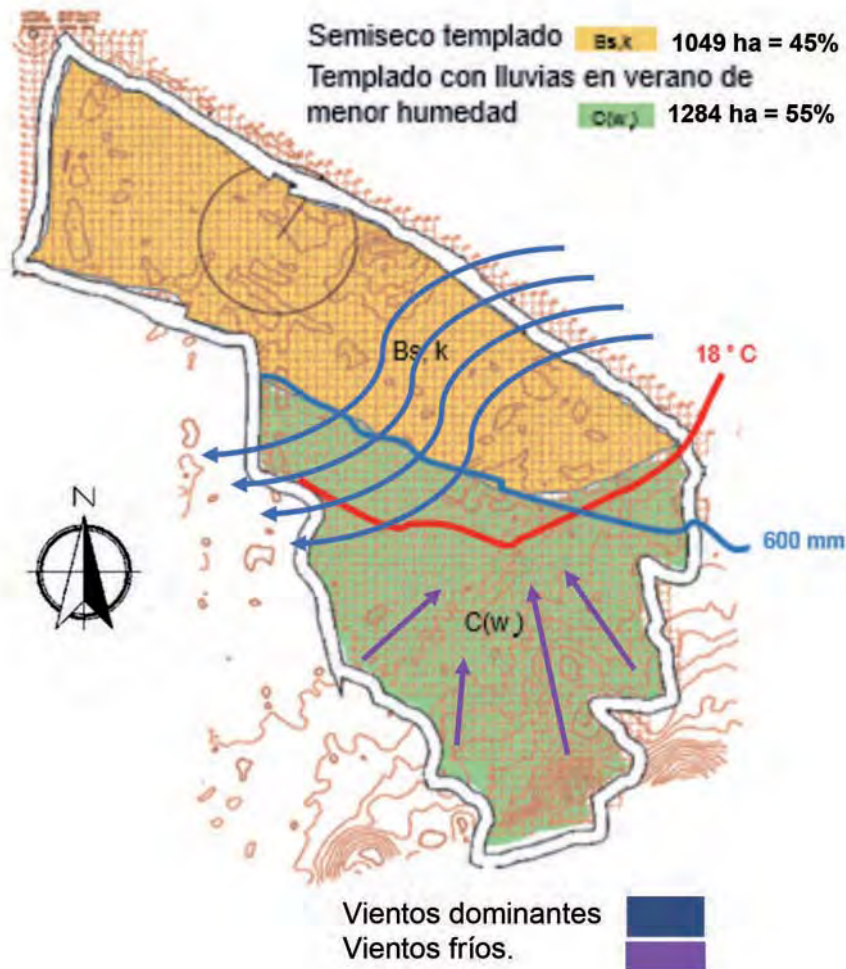
Presenta temperaturas que oscilan de 3 °C a 18 °C en invierno, y de 22 °C a 31 °C en verano.



Éste es un clima seco a semiseco templado, con lluvias en verano; el resto del año presenta lluvias escasas. El porcentaje de lluvia invernal es menor del 5%, con un rango de precipitación entre 500 600 mm.



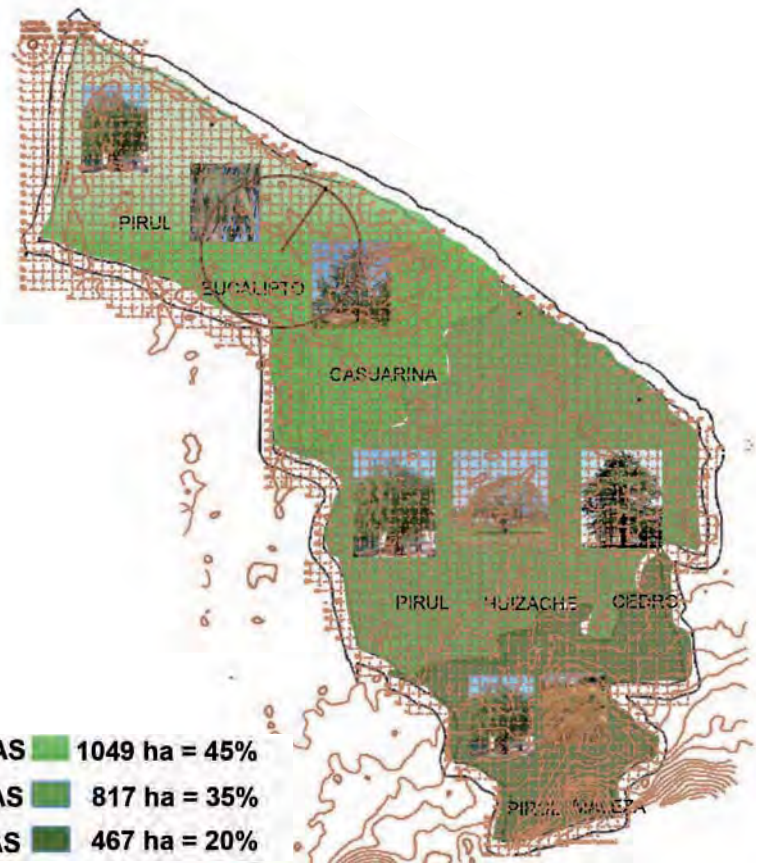
Los vientos dominantes durante el día provienen del noreste con velocidades medias superficiales del orden de 2 m/s; durante la noche, los vientos fríos de la sierra descenden hacia el centro del polígono.



La vegetación existente en el área de investigación específicamente en donde se realizará la propuesta de rehabilitación, al encontrarse ubicada en partes bajas, se pueden observar suelos salinos y zonas inundables, por lo que su forestación artificial inducida, se basa principalmente en vegetación arbórea como el pirul, eucalipto, casuarina y trueno.

Las áreas medias, están representadas por los piedemonte, vegetación herbácea del tipo de las gramíneas, leguminosas, cactáceas, liliáceas compuestas, así como de vegetación arbórea como pirul, eucalipto, casuarina, cedro y huizache.

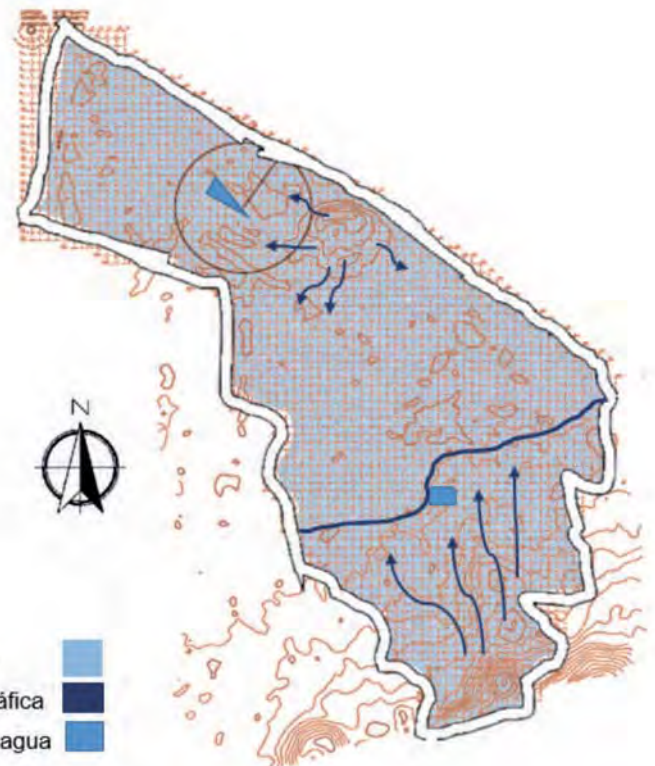
Las áreas cerriles como la sierra de Santa Catarina misma que sobresalía del antiguo lago de Tenochtitlán resguardan parte de la flora original, representada tan sólo por la variedad de pirul común y maíza temporal.



1.19.3. HIDROLOGÍA.

El área de indagación cuenta con diversos cuerpos de agua, éstos a su vez forman parte del sistema de drenaje, por lo que son de origen natural. El polígono pertenece a la Subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango.

Por lo tanto nuestro radio de acción para la rehabilitación sigue perteneciendo a la Subcuenca del Lago de Texcoco y colinda a su vez con el vaso regular Laguna Menor ubicado en Cabeza de Juárez.



- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA

- [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)





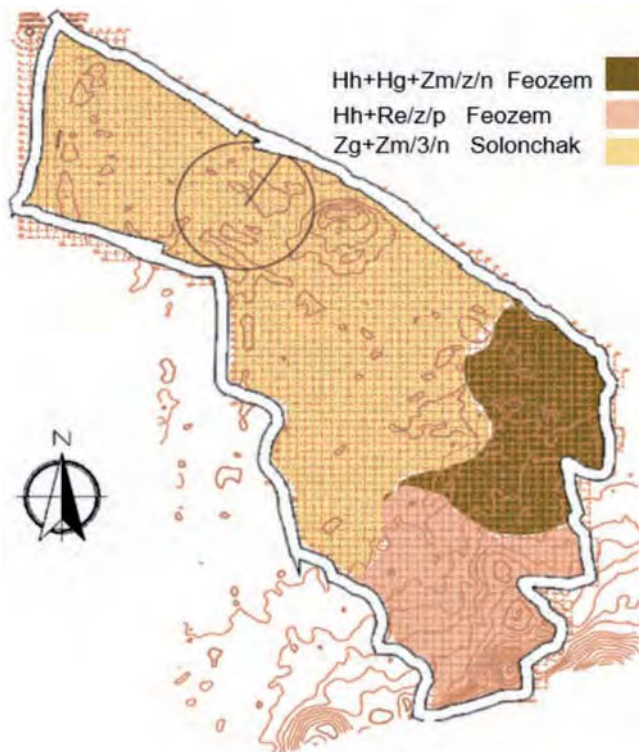
## 1.20. DIAGNÓSTICO URBANO-ARQUITECTÓNICO AMBIENTAL.

### 1.20.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.

#### 1.19.4. EDAFOLOGÍA.

Dentro del polígono general, existen tres tipos diversos de composición del suelo predominando el de tipo Zg+Zm/ 3/n, el cual es una combinación de solonchak gleyco+ solonchak mólico de textura fina y sódica. Está presente por que hay acumulación de salitre y una capa saturada de agua; al menos en alguna época del año esta capa es de color gris, verde o azuloso manchándose de rojo cuando se expone al aire.

Contiene más del 35% de arcilla y presenta una gran saturación de sodio intercambiable de 15.40%. Éste tipo de suelo se observa en la mayoría del territorio de estudio.



Feozem Hg	373 ha = 16 %
Feozem Re	489 ha = 21 %
Solonchak	1471 ha = 63 %

El polígono de estudio cuenta con un total de 388, 488 habitantes de los cuales 200, 132 corresponde a población femenina y 188, 356 corresponde a la población masculina que habitan dentro de las 2333 hectáreas, en donde es evidente que la población femenina es la mayoría con un 52% .

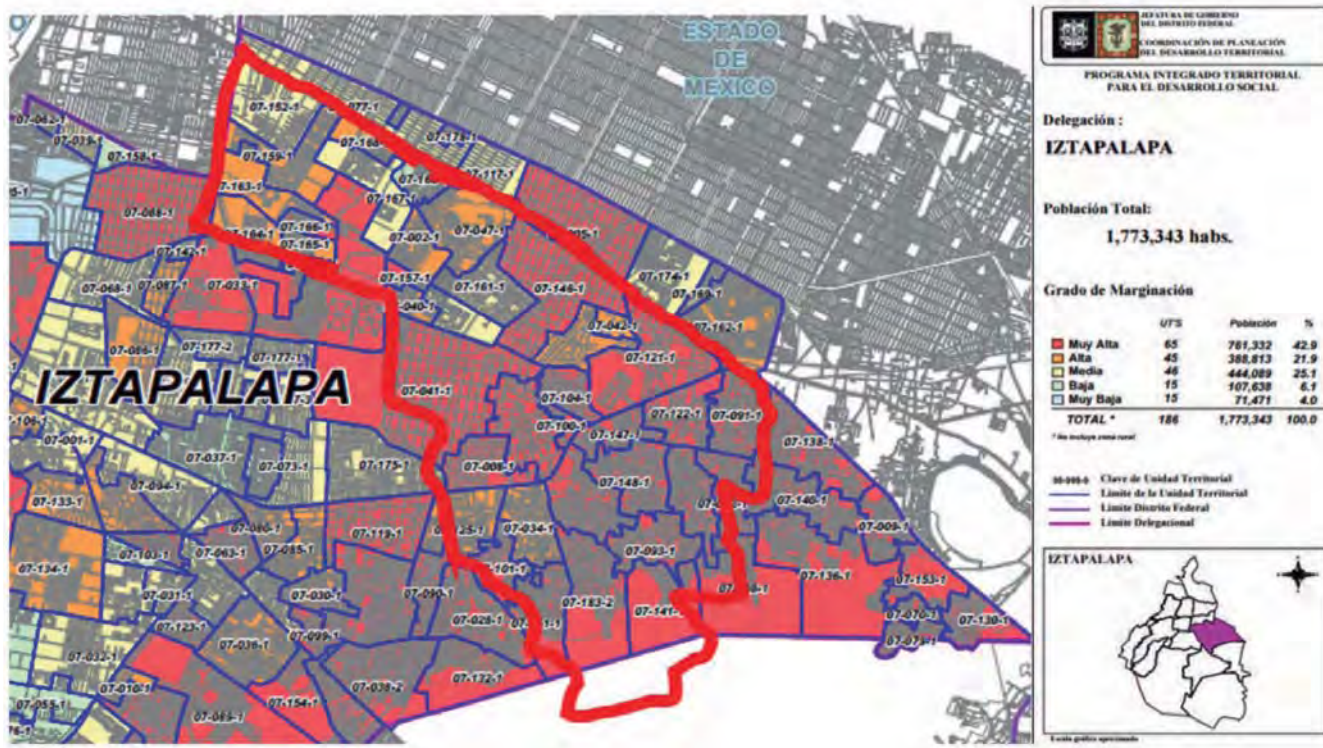
Así mismo, dentro del rango de edades y género se observa que el polígono de estudio presenta un predominio en la población de 25-52 años representando el 48 %, en donde una vez más se observa nuevamente que la mayoría corresponde a la población femenina conformada por 97, 335 mujeres representando el 25% de la población.

En relación a la población económicamente activa, dentro del polígono de estudio se cuenta con 221, 978 habitantes que representan el 58 %, de los cuales un 5% se encuentran desempleados unos 11,098 habitantes, por lo cual, es la mayoría la población dentro del polígono de estudio que es económicamente no activa y solo 166, 510 habitantes conforman la población económicamente activa correspondiente al 42 % del total de la población equivalente a 388, 488 habitantes dentro de 2333 hectáreas.

Las 2,333 hectáreas que conforman el polígono de estudio, presentan una situación socioeconómica media baja que corresponde 334, 278 habitantes dentro de 1887 hectáreas que representan el 80 % del total de las hectáreas y en donde se encuentran 177 habitantes por hectárea dentro del total de hectáreas del polígono de estudio que son 2333 y que cuenta con una población total del área de estudio de 388, 488 habitante y que pertenecen

a este nivel socioeconómico. Los habitantes del polígono de estudio se han visto afectados por el cierre de fuentes de trabajo, debido a la crisis económica que ha perjudicado a nuestro país, agravando la economía y la de miles de familias que han tenido que emplearse dentro del comercio informal o crear microempresas empleando a los mismos habitantes del polígono y en donde las mismas tienen una vida de tres años.

92



- UNIDADES TERRITORIALES, DELEGACIÓN IZTAPALAPA
- [www.iztapalapa.df.gob.mx/pdf/SIBDSI/MARGINACION/map\\_izt.pdf](http://www.iztapalapa.df.gob.mx/pdf/SIBDSI/MARGINACION/map_izt.pdf)



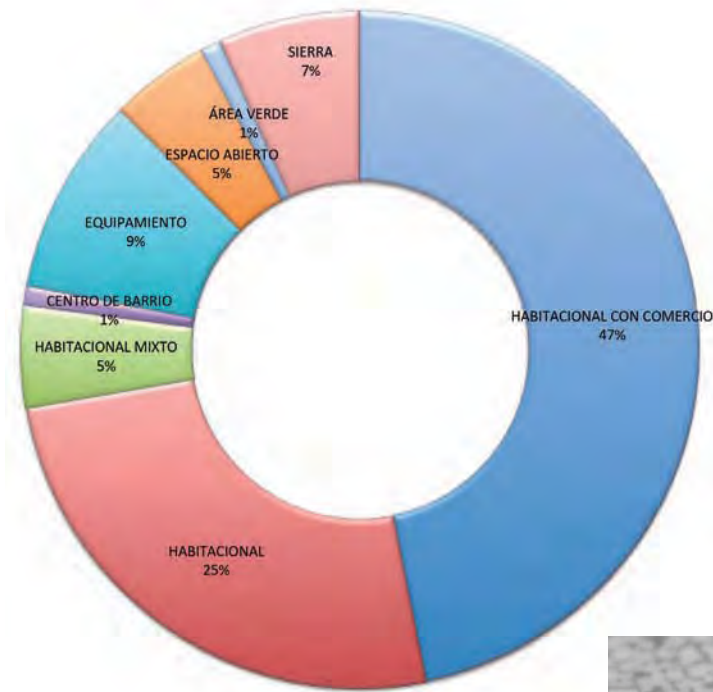


**D**e acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Iztapalapa, se observa que el uso de suelo predominante dentro polígono de estudio es en su mayoría habitacional con comercio en planta baja, el cual abarca 1,111 hectáreas, es decir, un 47 % con un total de 235,886 habitantes; recordemos que las hectáreas totales del polígono son 2, 333.

Este uso de suelo corresponde con el nivel so-

cioeconómico anteriormente mencionado, el cual atañe al nivel medio bajo, en donde la mayoría de la población se dedica al comercio informal utilizando la planta baja para desarrollar sus actividades económicas. El área de trabajo referida y el total de sus hectáreas, se encuentran dentro de una cuenca y tiene una diversidad en relación a las formas de la red del drenaje tales como: dendrítico, sub paralelo y desordenado.

**USOS DE SUELO POR HECTÁREA.**



Las 2,333 hectáreas de la zona de estudio, no cuenta con cobertura total de red primaria y secundaria de drenaje, la cual abarca unos 3.5 km, tampoco con redes primaria y secundaria de agua potable equivalente a 5 km, mismas que pretenden atender a los 388, 488 habitantes debido a que éstas ya cumplieron con su vida útil; a este aspecto se le suma que el saneamiento de las aguas residuales es un servicio con un notable déficit, ya que solamente se depura el 14 % de las descargas residuales que vierten los usuarios a las redes de alcantarillado, es por ello que no se encuentra en óptimas condiciones para brindar un servicio adecuado a razón de falta de mantenimiento.

Un sistema de drenaje urbano debería estar dirigido hacia dos objetivos: el primero, disminuir al máximo los daños que las aguas de lluvia ocasionen a la ciudadanía y las edificaciones en el entorno urbano; el segundo, garantizar el normal desarrollo de la vida diaria en las ciudades permitiendo un apropiado tráfico de personas y vehículos durante la ocurrencia de las lluvias, propósitos que no suceden en el área de estudio.

La falta de redes de drenaje son evidentes en la periferia del sitio de trabajo donde se encuentra la población más marginada.

94

VARIABLE DE VIVIENDAS SIN TODOS LOS SERVICIOS / HA	COLOR Y NUMERO DE HECTÁREAS	TOTLA DE VIVIENDAS	VIVIENDAS QUE CUENTAN CON DRENAJE	VIVIENDAS SIN DRENAJE	% DE HA	% DE VIVIENDAS	INDICE VIV SIN DRENAJE DEL TOTAL
						105,278	
0 A 100	622	36,779	33,954	2,825	27	35	8
101 A 200	1,355	48,457	43,889	4,568	58	46	9
201 A MAS	356	19,897	16,668	3,229	15	19	16
TOTAL	2,333	105,133	94,511	10,622	100	100	
VIV POR HECTÁREA		45 VIV POR HA					
TOTAL DE VIVIENDAS EN EL POLÍGONO : 105, 278 SE PRESENTA UNA FALTA DE EQUIPAMIENTO, LA CUAL REPRESENTA EL 12% VIVIENDAS CON TODOS LOS SERVICIOS: 93, 072, REPRESENTAN EL 88%.							





## 1.20.5. EQUIPAMIENTO.

### 1.20.5.1. SALUD.

En la zona de observación, existen solo dos centros de salud urbanos, estos encuentran alejados entre sí por aproximadamente 5 km, uno se ubica en Chinampac de Juárez y atiende aproximadamente a 100,000 usuarios, el otro se encuentra en Santiago Acahualtepec mismo que atiende a otros 100,000 usuarios, por lo que el radio de acción de ambos equipamientos es insuficiente para atender a los 388,488 habitantes concentrados en un área de 2,333 hectáreas. Así mismo, dentro de este sector de investigación se encuentra sólo un hospital de especialidades perteneciente al ISSSTE el "General Ignacio Zaragoza", el cual corresponde a la clasificación de hospital regional y que gracias a su radio de acción beneficia a más de 500,000 individuos.

Es evidente la falta de esta clase de equipamiento dentro del polígono, ya que a falta de estos espacios arquitectónicos, la población es aún más vulnerable. Es así que se puede diagnosticar que

### 1.20.5.2. RECREACIÓN Y DEPORTE.

La zona de investigación comprendida por 2,333 hectáreas y 388,488 habitantes, cuenta con dos parques urbanos, ocupando una extensión territorial de 187 hectáreas que equivalen al 8% de su total; no afectan entre sí sus radios de acción, además esta área de estudio cuenta con cuatro parques de barrio, por lo tanto el polígono se encuentra cubierto en la demanda de espacios y formas arquitectónicas destinadas a recreación y deporte.

### 1.20.5.3. EDUCACIÓN.

En relación a este tipo de equipamiento (centros educativos) a lo largo del polígono, se observa una mayoría de edificaciones destinadas a la educación básica (primaria) que están atendiendo a 55,427 habitantes, es decir, un 15% de población total en edad escolar. Sin embargo le preceden un notable número de centros de aprendizaje educación media (secundaria) que atiende a 19,045 habitantes equivalentes a un 5% de habitantes. Ninguno de los radios de acción comprendidos para estos recintos escolares interfieren entre sí.

Así mismo, dentro del área de investigación, se cuenta con tres bachilleratos tecnológicos, con un C.C.H (Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente) y con la FES (Facultad de Estudios Superiores,

Plantel Zaragoza), en conjunto forman parte del bloque de educación media superior y superior atendiendo aproximadamente a 43,884 habitantes y representando el 11 % de la población en edad escolar; estos centros tampoco se afectan entre sí en radio de acción y de atención a los pobladores, sin embargo a pesar de la diversidad de centros pedagógicos, no son suficientes para atender a toda la demanda educativa que se conforma 172,811 habitantes y que representan el 44 % del total de la población de 388,488 de habitantes pertenecientes al polígono de estudio comprendido en 2,333 hectáreas.

### 1.20.5.4. ABASTO.

Dentro de la jurisdicción de exploración (2,333 hectáreas), existen varios suministros de abasto, como cadenas de supermercados y tiendas de conveniencia, las cuales atienden a un promedio del 88% de población, estos han absorbido los mercados tradicionales de abasto popular presentes generalmente en los centros de barrio, situación evidente dentro del polígono, ya que solo cuenta con dos centros de barrios abarcando una hectárea por cada uno de ellos dentro del territorio. El rubro de abasto en centros comerciales en primera instancia es incongruente con el nivel socioeconómico existente dentro de la zona y en segundo término el abasto popular es insuficiente para cubrir la demanda que exige el total de la población (388,488 habitantes). Gracias a esta carencia, se han multiplicado los micronegocios en giro mercantil abarrotero y estancillos representando un 12% dentro de la red de suministro.



Existen un total de 105,278 viviendas (en 2,333 Ha) de las cuales 93,072 cuentan con todos los servicios básico: agua, luz y red de drenaje y un total de 12,206 viviendas que no cuentan con los servicios básicos, por lo tanto dicha dotación no es homogénea dentro del polígono de estudio. A este dilema se le suman las diversas patologías constructivas dictaminadas por Protección Civil como lo son lluvias atípicas, inundaciones, escurrimientos, fallas y fracturas, que agudizan la proble-

mática urbana-arquitectónica e incluso la ambiental. Por lo tanto las condiciones de habitabilidad dentro de la superficie de auscultación no es óptima, ya que no permite el correcto desarrollo socio cultural ni la convivencia entre sus 388,488 habitantes, haciendo evidente la falta de programas de impulso en años anteriores y que arrojan como resultado un 12% de viviendas en situación precaria, ya que sus necesidades básicas se ven afectadas a falta de cobertura de servicios de agua y drenaje.

1.20.5.6. MOBILIDAD URBANA.

1.20.5.6.1. VIALIDADES.

96

Dentro de la franja de análisis, encontramos 6 km de vialidades carentes de guarniciones que no permiten la movilidad urbana dentro del mismo. De norte a sur no hay vías que permitan una buena accesibilidad al sitio; de oriente a poniente las sendas quedan cubiertas por la Calzada Ermita Iztapalapa, eje 5, eje 6 sur y la Calzada Ignacio Zaragoza.

Las vialidades primarias del polígono presentan diversos problemas como la reducción de carriles debido a la presencia de la línea 2 del metrobús que genera entrecruzamientos por la misma sobre avenida periférico, estacionamientos vehiculares

sobre la vía pública reduciendo así drásticamente la movilidad a un solo carril, ascenso y descenso de pasaje del transporte público sobre la Calzada Ignacio Zaragoza, presencia de mercados sobre ruedas en Avenida Guelatao reduciendo la capacidad de afluencia vehicular sobre esta vialidad. Así mismo, se observa la invasión del carril en contraflujo, por lo que los usuarios se ven obligados a realizar maniobras forzadas debido a la traza urbana en camellones y a la carga vehicular existente en intersecciones por la escasez en el mobiliario urbano (semáforos) que ayuden a controlar el aforo existente en la zona.



- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
- "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE" PAG. 86
- SECRETARIA DE MOVILIDAD
- <http://www.semovi.df.gob.mx/wb/stv/setravi.html>





### 1.20.5.6.2. TRANSPORTE.

El polígono de estudio se encuentra comunicado y permite fáciles accesos y salidas del mismo, esto gracias a la diversa red de transporte público, lo que brinda tanto a los 388, 488 habitantes del área de atención como a los usuarios foráneos contar con diversas formas de movilidad urbana que permitan un fácil desplazamiento dentro y fuera del mismo; para llevar a cabo esta labor, existe una red de 16 km de vialidades primarias que representan el 1.2 % del territorio total. Esta misma red presenta grandes carencia a lo largo de 3.2 km en referencia a movilidad peatonal.

### 1.20.5.6.3. VULNERABILIDAD Y RIESGOS.

Como es sabido las 2,333 hectáreas pertenecientes al territorio de atención, presentan riesgos latentes que hacen que la zona de estudio sea extremadamente vulnerable y se convierta en un peligro constante para todos sus habitantes (388, 488). Sabemos que solo el 30% del sitio (458 Ha.) es suelo estable, el 40% (933 Ha.) posee grietas, el 15% son suelos blandos, el 8% cuenta con laderas inestables, el 5% presenta riesgo de inundación y 2% refieren hundimiento; por lo tanto es evidente que esta zona no segura para habitar.

### 1.20.5.6.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, dentro de zona de estudio se encuentra la Sierra de Santa Catarina y el Peñón del Marqués que ocupan el 15% del territorio equivalentes a 349 Ha., están catalogados como Áreas Naturales

Protegidas por poseer recursos minerales y condiciones naturales. Sin embargo, estas condiciones se han deteriorado debido a asentamientos humanos y por la explotación de minas, lo que ha dado origen a los hundimientos dentro del área que ocupan el 2% de la misma (70 ha), estos hundimientos representan un peligro constante para la vida de las personas que ahí habitan. Al verse afectadas las condiciones de estas áreas naturales, dan pie a un cambio en el uso de suelo y a la eliminación de la poca vegetación y fauna existente. Del año 1980 a la fecha, un promedio de 466 Ha. equivalentes al 20 % del territorio se han deforestado, se ha bloqueado la filtración-captación del agua pluvial de la zona y se ha erosionado el suelo propiciando deslizamientos y derrumbes que inciden directamente en el medio ambiente del polígono de estudio.

Así mismo, la adquisición de tierras para la construcción de vivienda progresiva que abarca el 35% (36,847 viviendas), es producida por el sector popular y está asentada en la mayoría del área de análisis es en muchas ocasiones de forma ilegal; así, las tierras de los altos topográficos fueron incorporadas al mercado del suelo y por ende urbanizadas perdiendo su carácter ecológico.

Otro elemento negativo existente dentro de la zona en el proceso de urbanización, son los tiraderos de basura mismos que ocupan 2 Ha. de extensión, un aproximado de 0.08%, ya que ante la insuficiencia de actividades de recolección se forman los tiraderos clandestinos en la Sierra de Santa Catarina, teniendo un efecto negativo y nocivo en la salud de sus pobladores, el suelo y en la atmosfera.

- 
- CENTRO ORIENTE JUÁREZ
  - "LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE" PAG. 86
  - SECRETARIA DE MOVILIDAD
  - <http://www.semovi.df.gob.mx/wb/stv/setravi.html>



## 1.21. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO.

### 1.21.1. DIAGNÓSTICO POR ZONAS

**D**e acuerdo con la información recabada con anterioridad, se realizó una zonificación surgida por los rangos de los datos analizados,

determinándose así tres zonas con características cuantitativas similares en cada una de las variables.

#### 1. 21. 1. 1. ZONA 1. ALTO POTENCIAL SOCIOECONÓMICO Y DE EQUIPAMIENTO.

Total de habitantes dentro del polígono de estudio (P.E.): 388, 488.

Total de hectáreas en el polígono de estudio (P.E.): 2, 333.

Total de habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E.): 166.

##### Índice de población total

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	HAB.POB.TOT. EN ZONA 1	% DE Hab.Pob.Tot EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	111,059 hab	29 %

##### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Total de habitantes económicamente activos en el P.E.: 166, 510 habitantes.

Habitantes por hectárea económicamente activos en el P.E.: 71 habitantes.

HECTÁREA TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P.E.A. EN ZONA 1	% DE Pob.Eco.Activa EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	48, 334 hab	44 %

##### POBLACIÓN DE 0 A 5 AÑOS.

Total de habitantes de 0 A 5 años en el P.E.: 39, 751 habitantes.

Habitantes de 0 A 5 por hectárea en el P.E.: 17 habitantes.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P.T. 0-5 EN LA ZONA 1	% DE P. 0-5 EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	10, 611 habitantes	10 %

##### POBLACIÓN DE 6-14 AÑOS.

Total de habitantes de 6-14 años en el P.E.: 61, 586 habitantes.

Habitantes de 6-14 por hectárea en el P.E.: 26 habitantes.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P.T. 6-14 EN LA ZONA 1	% DE P. 6-14 EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	17, 290 habitantes	16 %

##### POBLACIÓN DE 15-17 AÑOS.

Total de habitantes de 15-17 años en el P.E.: 21, 162 habitantes.

Habitantes de 15-17 por hectárea en el P.E.: 9 habitantes.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P. T DE 15-17 EN LA ZONA 1	% DE P. 15-17 EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	6, 118 habitantes	5.5 %





### POBLACIÓN DE 18-24 AÑOS.

Total de habitantes de 18-24 años en el P.E.: 48, 761 habitantes.

Habitantes de 18-24 por hectárea en el P.E.: 21 habitantes.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P.T 18-24 EN LA ZONA 1	% DE P. 18-24 EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	13, 737 habitantes	12 %

### POBLACIÓN MAYOR DE 60 AÑOS Y MÁS.

Total de habitantes mayor a 60 años y más en el P.E.: 32, 530 habitantes.

Habitantes mayores de 60 años y más por hectárea en el P.E.: 14 habitantes.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P. MAYOR EN LA ZONA 1	% DE P. MAYOR EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	10, 318 habitantes	9.3%

### VIVIENDA.

Total de viviendas en el P.E. : 105, 278.

Viviendas por hectárea en el P.E. : 45.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	VIVIENDAS TOT. EN ZONA 1	VIVIENDAS POR HECTAREA EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	31, 907	42

### USO DE SUELO HABITACIONAL.

Total de habitantes en la zona 1 (P.HAB): 111, 059 habitantes.

Total de hectáreas en la zona 1 (P.HAB): 761 hectáreas.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional en zona 1: 583 hectáreas.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	P.T EN USO. HABITACIONAL EN LA ZONA 1	% DE POB.TOT EN USO HAB. EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	83, 092 habitantes	76 %

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015

- www.inegi.org.mx



### USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA.

Total de habitantes en la zona 1 (P.HAB): 111, 059 habitantes.

Total de hectáreas en la zona 1 (P.HAB): 761 hectáreas.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional con comercio en planta baja en zona 1: 117 Ha.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	POB. TOT. EN HAB.CON COMERCIO EN PLANTA BAJA EN LA ZONA 1	% DE POB. TOT. EN HAB.CON COMERCIO EN PLANTA BAJA . EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	18, 008 habitantes.	18%

### USO DE SUELO HABITACIONAL MIXTO

Total de habitantes en la zona 1 (P.HAB): 111, 059 habitantes.

Total de hectáreas en la zona 1 (P.HAB): 761 hectáreas.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional mixto en zona 1: 38 Ha.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	POB. TOT EN HAB.MIXTO EN LA ZONA 1	% DE POB. TOT EN HAB. MIXTO. EN ZONA 1
761 Ha.	33 %	4,650 habitantes.	6 %

### EQUIPAMIENTO DE SALUD.

Dentro de esta zona se cuenta con un hospital general de especialidades del ISSSTE, el "Gral. Ignacio Zaragoza. A su vez existe solo un centro de salud urbano ,pero ninguno de los dos se ven afectados entre sí en su radio de acción. Ambos se encuentran dentro del polígono de estudio .

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	EQUIPAMIENTO SALUD	POBLACIÓN ATENDIDA
761 Ha.	33 %	4 Ha.	250,000 Hab.

### EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN Y DEPORTE.

En esta zona solo se encuentra un equipamiento de recreación y deporte catalogado como parque urbano y dos parques de barrio; uno de ellos se ve afectado por recintos aledaños y que corresponden a la categoría de abasto (Bodega Aurrera Iztapalapa y The Home Depot Iztapalapa) El parque urbano es el más importante dentro del polígono de estudio y cuenta con un radio de acción correspondiente al centro de la población.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	EQUIPAMIENTO RECREATIVO	POBLACIÓN ATENDIDA
761 Ha.	33 %	6 Ha.	280,000 Hab.

### EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En esta zona se ubican los centros educativos más importantes: FES ZARAGOZA y EL C.C.H. Oriente; sus radios de acción no afectan entre ambos centros educativos . El radio de acción del CCH se ve afectado por un equipamiento cercano correspondiente a la categoría de abasto (The Home Depot Iztapalapa) y que es perteneciente al polígono de estudio. Así mismo esta zona cuenta con un jardín de niños , una primaria, una secundaria técnica y una telesecundaria. Por lo tanto, en esta zona se encuentra el mayor número de centros educativos, todos de carácter público.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 1	% DE H.T EN ZONA 1	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	POBLACIÓN ATENDIDA
761 Ha.	33 %	22 Ha.	80,000 Hab.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015

- www.inegi.org.mx





## 1.21 . 2. ZONA 2. MEDIO POTENCIAL SOCIOECONÓMICO Y DE EQUIPAMIENTO.

Total de habitantes dentro del polígono de estudio (P.E.): 388, 488 habitantes

Total de hectáreas en el polígono de estudio (P.E.): 2, 333 hectáreas

Total de habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E.): 166

### Índice de población total

HECTAREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE HECTAREAS TOTALES EN ZONA 2	HAB.POB.TOT. EN ZONA 2	% DE HAB.POB.TOT EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	73, 187 habitantes.	19 %

### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Total de habitantes económicamente activos en el P.E. : 166, 510 habitantes

Habitantes por hectárea económicamente activos en el P.E.: 71

H. T. EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P.E.A. EN ZONA 2	% DE P.E.A EN ZONA 2
396 Ha.	17%	31, 394 habitantes.	43 %

### POBLACIÓN DE 0 A 5 AÑOS.

Total de habitantes de 0 A 5 años en el P.E.: 39, 751 habitantes.

Habitantes de 0 A 5 por hectárea en el P.E.: 17

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T 0-5 EN LA ZONA 2	% DE P. T 0-5 EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	7370 habitantes.	10 %

### POBLACIÓN DE 6-14 AÑOS.

Total de habitantes de 6-14 años en el P.E.: 61, 586 habitantes.

Habitantes de 6-14 por hectárea en el P.E.: 26

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T. 6-14 EN LA ZONA 2	% DE P. 6-14 EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	11, 890 habitantes.	16 %

### POBLACIÓN DE 15-17 AÑOS.

Total de habitantes de 15-17 años en el P.E.: 21, 162 habitantes.

Habitantes de 15-17 por hectárea en el P.E.: 9

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T. 15-17 EN LA ZONA 2	% DE P. T 15-17 EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	4, 199 habitantes.	6 %

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015

- www.inegi.org.mx



### POBLACIÓN DE 18-24 AÑOS.

Total de habitantes de 18-24 años en el P.E.: 48, 761 habitantes.  
Habitantes de 18-24 por hectárea en el P.E.: 21

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T. 18-24 EN LA ZONA 2	% DE P. 18-24 EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	9, 296 habitantes.	13 %

### POBLACIÓN MAYOR DE 60 AÑOS Y MÁS.

Total de habitantes mayor a 60 años y más en el P.E.: 32, 530 habitantes  
Habitantes mayores de 60 años por hectárea en el P.E.: 14

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T. MAYOR 60 Y MAS EN LA ZONA 2	% DE P. T. MAYOR 60 Y MAS EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	6, 234 habitantes.	8.5 %

### VIVIENDA.

Total de viviendas en el P.E. : 105, 278  
Viviendas por hectárea en el P.E. : 48

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	VIVIENDAS TOTALES EN ZONA 2	VIVIENDAS POR HECTÁREA EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	20, 063	50

### USO DE SUELO HABITACIONAL.

Total de habitantes en la zona 2 (P.HAB): 73, 187 habitantes.  
Total de hectáreas en la zona 2 (P.HAB): 396 hectáreas.  
Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.  
Total de hectáreas de uso de suelo habitacional en zona 2: 111.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. T. EN USO DE SUELO HABITACIONAL EN LA ZONA 2	% . DE POB. TOTAL DE USO DE SUELO HABITACIONAL EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	27, 859 habitantes.	39 %





### USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA.

Total de habitantes en la zona 2 (P.HAB): 73, 187 habitantes.

Total de hectáreas en la zona 2 (P.HAB): 396 hectáreas.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional con comercio en planta baja: 209.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P.OB. TOT. EN HAB. CON COMERCIO EN PLANTA BAJA EN LA ZONA 2	% DE POB. TOT. HAB. CON COMERCIO EN PLANTA BAJA HC. EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	31, 319 habitantes.	44%

### USO DE SUELO HABITACIONAL MIXTO.

Total de habitantes en la zona 2 (P.HAB):73, 187 habitantes.

Total de hectáreas en la zona 2 (P.HAB):396 hectáreas.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional mixto: 76.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	P. TOT. EN HAB. MIXTO EN LA ZONA 2	% DE POB. TOT EN HAB. MIXTO. EN ZONA 2
396 Ha.	17 %	11, 665 habitantes.	17 %

### EQUIPAMIENTO DE SALUD.

En la zona no se presenta ningún tipo de equipamiento de salud ni publico ni privado.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	EQUIPAMIENTO SALUD	POBLACIÓN ATENDIDA
396 Ha.	17%	NO HAY	AFECTADA POR OTROS RADIOS DE ACCIÓN

### EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN Y DEPORTE.

En esta zona se encuentran tres equipamientos de recreación y deporte , el primero corresponde a la clasificación de módulo deportivo y éste no se ve afectado en su radio de acción por ningún otro equipamiento, los otros dos restantes están catalogados como parques de barrio y su radio de acción tampoco se ve afectado por otro equipamiento cercano dentro del polígono de estudio.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	EQUIPAMIENTO RECREATIVO	POBLACIÓN ATENDIDA
396 Ha.	17%	7 Ha.	150,000 INMEDIATOS

### EQUIPAMIENTO EDUCATIVO.

En esta zona se cuenta con tres centros educativos de educación básica, el primero escuela primaria Edo. De Morelos se ve afectado en su radio de acción por equipamiento perteneciente al Penal de Santa Martha Acatitla, en el segundo, la escuela primaria Gral. Hermino Chavarría presenta una afectación en su radio de acción por otro equipamiento perteneciente a la misma categoría. Se cuenta además con una secundaria que no presenta afectación de ninguna clase en su radio de acción con otro equipamiento .Esta zona cuenta también con un CECyTE y un CONALEP.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	EQUIP EDUCATIVO	% DE P.E.A EN ZONA 2
396 Ha.	17%	12 Ha.	3,800 INMEDIATOS





### 1. 21. 3. ZONA 3. ALTA DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y DE VIVIENDA.

Total de habitantes dentro del polígono de estudio (P.E.): 388, 488.

Total de hectáreas en el polígono de estudio (P.E.): 2, 333.

Total de habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E.): 166.

#### Índice de población total

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	HAB.POB.TOT. EN ZONA 3	% DE HAB.POB.TOT EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	204, 242 habitantes.	53 %

#### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Total de habitantes económicamente activos en el P.E. : 166, 510.

Habitantes por hectárea económicamente activos en el P.E.: 71.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	P.E.A. EN ZONA 3	% DE P.E.A EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	88, 308 habitantes.	43 %

#### POBLACIÓN DE 0 A 5 AÑOS.

Total de habitantes de 0 A 5 años en el P.E.: 39, 721 habitantes.

Habitantes de 0 A 5 por hectárea en el P.E.: 17.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	P. TOT 0-5 EN LA ZONA 3	% DE POB. TOT 0-5 EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	22, 132 habitantes.	11 %

#### POBLACIÓN DE 6-14 AÑOS.

Total de habitantes de 6-14 años en el P.E.: 61, 585 habitantes.

Habitantes de 6-14 por hectárea en el P.E.: 26.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	P. TOT. 6-14 EN LA ZONA 3	% DE POB. TOT 6-14 EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	32, 908 habitantes.	16 %

#### POBLACIÓN DE 15-17 AÑOS.

Total de habitantes de 15-17 años en el P.E.: 21, 162 habitantes.

Habitantes de 15-17 por hectárea en el P.E.: 9.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	POB. TOT 15-17EN LA ZONA 3	% DE POB. TOT 15-17 EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	11, 051 habitantes.	5 %

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015

- www.inegi.org.mx





### POBLACIÓN DE 18-24 AÑOS.

Total de habitantes de 18-24 años en el P.E.: 48, 761 habitantes.  
Habitantes de 18-24 por hectárea en el P.E.: 21.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	POB. TOT. 18-24 EN LA ZONA 3	% DE P.OB. TOT. 18-24 EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	26, 209 habitantes.	13 %

### POBLACIÓN MAYOR DE 60 AÑOS Y MÁS.

Total de habitantes mayor a 60 años en el P.E.: 32, 530.  
Habitantes mayores de 60 años por hectárea en el P.E.: 14.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	POB. TOT. MAYOR DE 60 Y MAS EN LA ZONA 3	% DE POB. TOT. MAYOR. EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	15, 978 habitantes.	8 %

### VIVIENDA.

Total de viviendas en el P.E. : 105, 278.  
Viviendas por hectárea en el P.E. : 48.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	T. VIVIENDAS EN ZONA 3	VIVIENDAS POR HECTAREA EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	53, 308	45

### USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA.

Total de habitantes en la zona 3(P.HAB): 204, 242 habitantes.  
Total de hectáreas en la zona 3 (P.HAB): 1, 176.  
Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.  
Total de hectáreas de uso de suelo habitacional con comercio en planta baja: 970

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	POB. TOT. EN USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN LA ZONA 3	% DE POB. TOT. DE USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	186, 559 habitantes	48 %

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015
- www.inegi.org.mx





## USO DE SUELO DE EQUIPAMIENTO CON HABITACIÓN (CERESO SANTA MARTHA ACATITLA).

Total de habitantes en la zona 3 (P.HAB): 204, 242.

Total de hectáreas en la zona 3 (P.HAB): 1, 176.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166.

Total de hectáreas de uso de equipamiento con habitación: 64.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	POB. TOT EN EQUIPAMIENTO CON HABITACION EN ZONA 3	% DE POB. TOT. EN EQUIPAMIENTO CON HABITACIÓN EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	6, 911	2 %

## USO DE SUELO HABITACIONAL EN SIERRA.

Total de habitantes en la zona 3 (P.HAB): 204, 242.

Total de hectáreas en la zona 3 (P.HAB): 1, 176.

Habitantes por hectárea en el polígono de estudio (P.E): 166

Total de hectáreas de uso de suelo habitacional en sierra : 160

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 2	% DE H.T EN ZONA 2	POB. TOT. EN USO DE SUELO HABITACIONAL EN SIERRA EN LA ZONA 3	% DE POBLACION TOTAL EN USO HABITACIONAL EN SIERRA EN ZONA 3
1, 176 Ha.	50 %	10, 772 habitantes.	3 %

## EQUIPAMIENTO DE SALUD.

Esta zona cuenta con sólo un centro de salud; su radio de acción es de un kilometro y atiende o beneficia a 12, 500 habitantes y no se ve afectado por ningún equipamiento cercano dentro del polígono de estudio.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	EQUIPAMIENTOSALUD	POBLACIÓN ATENDIDA
1, 176 Ha.	50 %	1 Ha.	12,500 Hab.

## EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN Y DEPORTE.

Dentro de la zona se presenta solo un equipamiento de recreación y de deporte siendo este el más importante del área y catalogado como parque urbano, el parque "La Ford" perteneciente a DIF y su radio de acción no se ve afectado por cualquier otro tipo de equipamiento.

HECTÁREAS TOTALES EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	EQUIPAMIENTO RECREATIVO	POBLACIÓN ATENDIDA
1, 176 Ha.	50 %	2 Ha.	135,000 INMEDIATAS

## EQUIPAMIENTO EDUCATIVO.

En esta zona solo existen dos equipamientos de primarias públicas; su radio de acción no se ve afectado por ningún otro tipo de equipamiento cercano dentro del polígono de estudio. Así mismo también cuenta con sólo una secundaria y su radio de acción tampoco se ve afectado de ninguna manera .

Por lo tanto, en esta zona se encuentra el menor número de centros educativos, denotándose una falta inminente de este equipamiento.

H. T. EN ZONA 3	% DE H.T EN ZONA 3	EQUIP EDUCATIVO	POB ATENDIDA
1, 176 Ha.	50 %	3 Ha.	3,000 Hab.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015

- www.inegi.org.mx





### 1.21.4. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO.

En base al dictámen previo, se realiza una síntesis del mismo en donde se establece el total de la población por variable de cada una de las zonas homogéneas, así como el total de población

del polígono de estudio con el propósito de establecer la (s) zona (s) crítica (s) en donde se enfocará el proyecto.

VARIABLES	ZONA I	ZONA II	ZONA III	POLIGONO DE ESTUDIO
DENSIDAD DE POBLACION	111,059	73,187	204,242	388,488
% DE DENSIDAD DE POBLACION RESPECTO AL POLIGONO	29	19	52	100
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	48,334	31,394	88,308	166,510
% DE POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA RESPECTO AL POLIGONO	29	19	52	100
POBLACION DE 0 A 5 AÑOS	10,611	7,370	22,132	39,751
% DE POBLACION DE 0 A 5 AÑOS RESPECTO AL POLIGONO	27	19	55	100
POBLACION DE 6 A 14 AÑOS	17,290	11,890	32,908	61,586
% DE POBLACION DE 6 A 14 AÑOS RESPECTO AL POLIGONO	28	19	53	100
POBLACION DE 15 A 17 AÑOS	6,118	4,199	11,051	21,162
% DE POBLACION DE 15 A 17 AÑOS RESPECTO AL POLIGONO	29	20	51	100
POBLACION DE 18 A 24	17,737	9,296	26,209	48,761
% DE POBLACION DE 18 A 24 AÑOS RESPECTO AL POLIGONO	33	16	51	100
POBLACION DE 60 AÑOS Y MAS	10,318	6,234	15,978	32,037

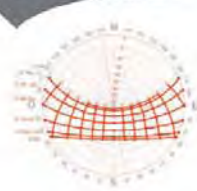
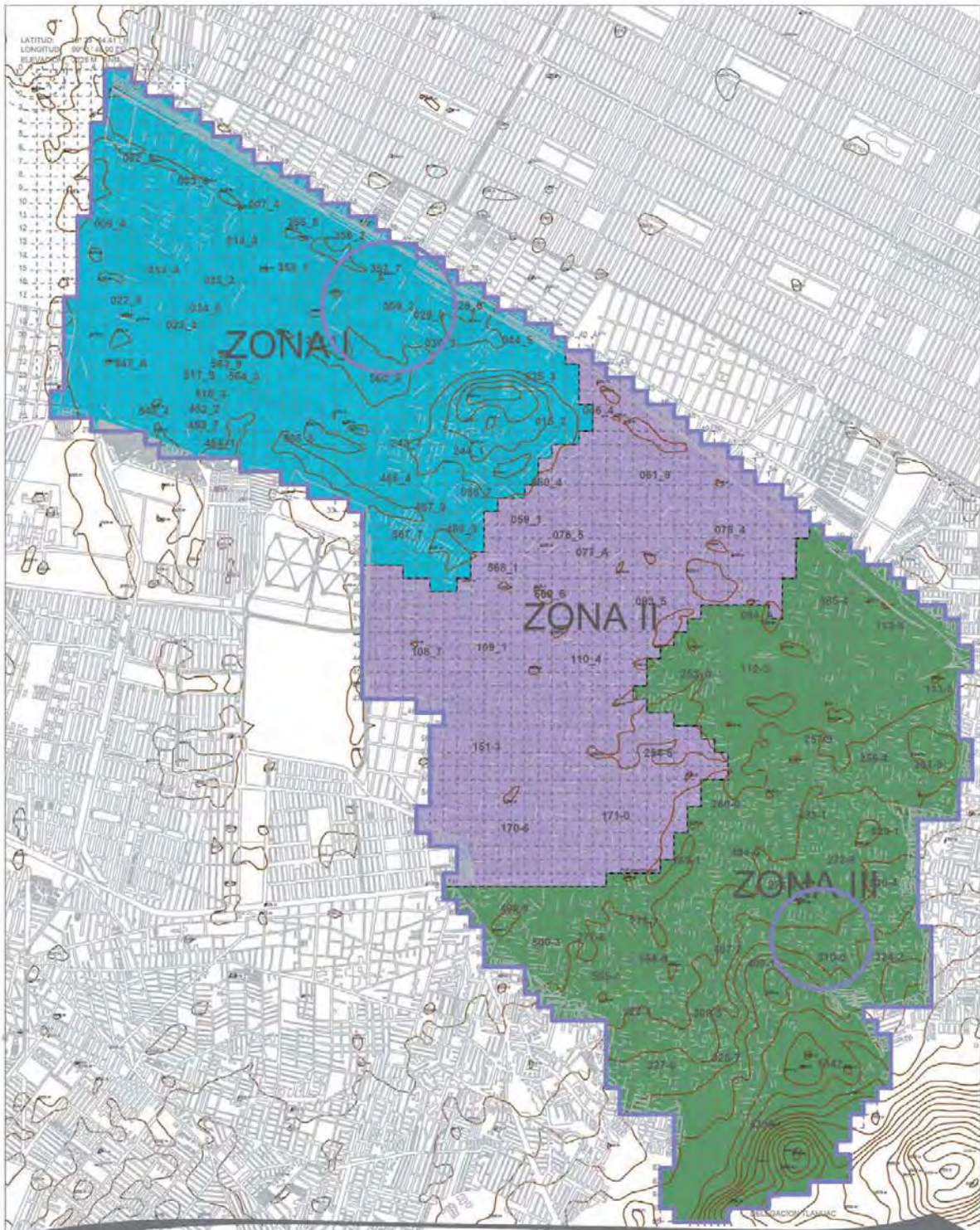
VARIABLES	ZONA I	ZONA II	ZONA III	POLIGONO DE ESTUDIO
% DE POBLACION DE 60 AÑOS Y MAS RESPECTO AL POLIGONO	31	19	50	100
TOTAL DE VIVIENDAS	31,207	20,063	53,308	105,278
VIVIENDAS POR HECTAREA RESPECTO AL POLIGONO	30	20	50	100
POBLACION TOTAL EN USO DE SUELO HABITACIONAL	83,092	27,859		110,951
% DE POBLACION EN USO DE SUELO HABITACIONAL RESPECTO AL POLIGONO	75	25		100
POBLACION EN USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA	18,008	31,319	186,559	235,886
% DE POBLACION EN USO DE SUELO H-C CON RESPECTO AL POLIGONO	8	13	79	100
POBLACION EN USO DE SUELO HABITACIONAL MIXTO	4,650	11,665		16,317
% POBLACION EN USO DE SUELO HM CON RESPECTO AL POLIGONO	28	71		100
POBLACION EN USO DE SUELO DE EQUIPAMIENTO CON HABITACION (CERESO)			6,911	6,911
% POBLACION EN USO DE SUELO EH CON RESPECTO AL POLIGONO			100	100
POBLACION EN USO DE SUELO HABITACIONAL EN SIERRA			10,772	10,772
% POBLACION EN USO DE SUELO SH CON RESPECTO AL POLIGONO			100	100

De acuerdo a la síntesis del diagnóstico, la zona homogénea III resulta la más crítica dentro del área de análisis.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015  
 - www.inegi.org.mx







**SEMINARIO DE TITULACION II**

ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HIDROLÓGICA-ARQUITECTÓNICA  
EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO\*

IZTAPALAPA                      CDMX

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:  
 LATITUD: 19° 23' 54.41" N  
 LONGITUD: 99° 3' 48.90" O  
 ELEVACIÓN: 2225 MSNM

ESC: 1:30000                      RETÍCULA DE 1 HECTÁREA  
 100 M X 100 M

ENERO/2017                      ZONAS  
 HOMOGÉNEAS

ASESORES:  
 ARQ. PORRAS RUIZ HUGO  
 ARQ. PORRAS RUIZ OSCAR  
 ARQ. ORTIZ PÉREZ JAVIER

PLANO 1.21.5

0 100 200 400 800 1000



	HECTÁREAS	POBLACION	%HECTÁREAS	%POBLACION
<span style="color: blue;">■</span> ZONA I	761	111,059	33	29
<span style="color: purple;">■</span> ZONA II	395	73,187	17	19
<span style="color: green;">■</span> ZONA III	1,176	204,242	50	53

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES:**

LAS ZONA DE ESTUDIO SE UBICA AL NORORIENTE DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, QUE COLINDA CON IZTACALCO AL NORPONIENTE, AL NORTE CON CIUDAD NEZAHUALCOYOTL Y AL SORORIENTE CON LA DELEGACIÓN TLAHUAC.

LA REHABILITACIÓN INTEGRAL EN ESTUDIO COMPRENDE ZONAS DE HICINAMIENTO, SE CONSIDERA UNA ÁREA DE DIVERSAS PROBLEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD.

ELABORÓ: GARCÍA MENA GRACIELA ELIZABETH,  
 HERNÁNDEZ JIMÉNEZ ROBERTO DANIEL



# CAPÍTULO 2. PROPUESTA URBANO-ARQUITECTÓNICA.

## 2.1. PLANTEAMIENTO DE PROPUESTAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS.

**E**n relación a los resultados arrojados por la investigación realizada se concluyeron tres zonas homogéneas, las cuales muestran diferentes problemáticas y/o necesidades que se han podido identificar gracias al estudio de sus diversas

variables. Gracias al resumen de dichas variables se ha logrado llegar al objetivo y conocer hacia donde se dirigirá el proyecto y su relación con cada una de las zonas, ya que ellas evidencian el perfil que deberá cubrir la propuesta urbana-arquitectónica.

### 2.1.1. PROPUESTA ZONA I.

**R**ecordaremos que: El polígono cuenta con 2,333 hectáreas y tiene un total de 388,488 habitantes en donde residen 166 de ellos por hectárea. En la ZONA I tenemos 761 hectáreas es el 33%, con respecto al polígono; 146 habitantes por hectárea. a ZONA I cuenta con 111,059 habitantes que representan el 29 % de el total de los mismos dentro del territorio que nos acaece; esta será la segunda zona más poblada de las tres con la que se cuentan. Encontramos que el 10% (10,611 habitantes) están en edad preescolar, el 16 % (17,290 habitantes) tienen entre 6 y 14 años hallándose en

edad escolar (primaria secundaria), se tiene un 5.5 % (6,118 habitantes) en edades de 15 a 17 años cursando educación media básica. Por otro lado existe un 12% (13,737 habitantes) con edades entre 18 y 24 años cursando educación superior. Haciendo un recuento se denota un 43.5% de población recibiendo educación media básica que asiste en esta zona a la Fes Zaragoza, C.C.H. Oriente, jardín de niños, primaria, secundaria y telesecundaria, por lo cual no requerimos equipamiento educativo en ésta área, ya que la demanda se encuentra cubierta.

109

Esta zona cuenta con 48,334 habitantes económicamente activos que representan el 44 % en relación a la población total de esta zona, se observa un déficit del 3,2 % de la misma que no esta ocupada o se encuentra desempleada, es así que proponemos formas arquitectónicas que ayuden a mitigar ésta problemática dentro de éste sector de la población con el fin de crear nuevas fuentes de empleo. Aquí se encuentra Cabeza de Juárez en donde se denota una evidente problemática, ya que el peatón ha quedado en segundo termino por que el desplazamiento peatonal es casi inexistente y no se considera que el área es una zona de hacinamiento escolar en evidente estado de deterioro. Por otro lado se tiene el vaso regulador "Laguna menor" mismo que representa un riesgo latente para los habitantes que residen en las inmediaciones y para el óptimo desarrollo del polígono de estudio, ya que cuando se presentan eventos meteorológicos agudos, provoca una saturación en su sistema de drenaje derivando el desbordamiento de canales y tuberías aún contando con una capacidad de 135, 000

#### **POR LO TANTO:**

m<sup>3</sup> de almacenamiento de agua. Por consiguiente se propone intervenir urbanamente ésta sección por medio de una rehabilitación hidrológica que coadyuve en el saneamiento de la red de drenaje mediante una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad instalada de 2 mil 500 litros por segundo (lps) en tratamiento primario, de los cuales 1000 (lps) recibirán un tratamiento secundario, complementando esta planta con un laboratorio de estudio del agua. Se propone también la creación de un corredor peatonal para las personas que se dirigen hacia el metro Guelatao, mismo que contará con áreas verdes, espejo de agua, bebederos y mobiliario urbano, captación de hasta 400 m<sup>3</sup> de agua mediante un sistema de cisternas subterráneas que canalicen el líquido a un sistema de tres filtros antes de brotar en el espejo de agua y bebederos permitiendo recuperar el espacio perdido para la movilidad peatonal controlando la circulación vehicular; todo esto con el objetivo de reforzar la identidad y permanencia hacia un espacio que sólo es para automóviles.



**R**ecordemos que: El polígono cuenta con 2,333 hectáreas con un total de 388,488 habitantes en donde residen 166 de ellos por hectárea. En la ZONA II se tienen 396 hectáreas que representan 17%, con respecto al polígono; 184 habitantes por hectárea. La ZONA II cuenta con 73,187 habitantes, que representan el 19 % de el total de la población en el polígono. Esta franja es la que presenta el menor número de pobladores de las tres zonas con las que cuentan. Así mismo, acertamos que el 10% (7,370 habitantes) se encuentra en edad preescolar, el 16 % (11,890 habitantes) en edades entre 6 y 14 años cursan primaria y secundaria y el 6 % (4,199 habitantes) tienen de 15 a 17 años y cursan educación media básica.

Por otro lado se denota que un 13% (9,296 habitantes) en edades de 18 a 24 años se relacionan a educación superior. Haciendo un recuento de las estadísticas, el 64 % de la población total cuenta con siete recintos educativos, por ende la realización de una propuesta educativa no es necesaria en la zona. Esta zona cuenta con 31,394 habitantes económicamente activos los cuales representa el

43 % en relación a la población total de la misma. Existe un sector de moradores que estudia y trabaja al mismo tiempo, aproximadamente un 7% de ellos. Por ello se propone mitigar esta variable para que incentive a este sector a continuar con su fin (formación académica) mediante la creación de un espacio arquitectónico que relacione y fomente los ámbitos culturales y educativos generando nuevas propuestas pedagógicas y didácticas mediante la gran diversidad de formas, usos y costumbres que coexisten en el sitio, que lejos de ser un sincretismo cultural forme una identidad a través de sus raíces con las que cuenta cada uno de los pueblos existentes dentro del polígono de estudio. De esta forma con nuestra propuesta fortaleceremos los lazos de identidad territorial por medio de ferias y exposiciones multiculturales en donde la pluralidad y diversidad de costumbres se vean consolidadas, y su proyección no solo se limite a nivel local, sino también a nivel nacional e internacional. Cabe mencionar que el sitio cuenta con 57,868 habitantes nativos del lugar y 15,319 habitantes no nativos por lo que se generarán nuevos intercambios culturales.





**R**ecapitulemos que: El polígono cuenta con 2,333 hectáreas, con un total de 388,488 habitantes y en donde residen 166 de ellos por hectárea. En la ZONA III se tienen 1,176 hectáreas que representan el 50%, con respecto al polígono; 174 habitantes por hectárea. La ZONA III cuenta con 204,242 habitantes que representan el 53 % del total del área de análisis. Esta extensión es la que contiene el mayor número de residente a comparación de las zonas anteriormente descritas. Por consiguiente, encontramos que el 11% (22,132 habitantes) están en edad preescolar, el 16 % (32,908 habitantes) cuentan con edades entre 6 a 14 años lo cuales pertenecen a educación primaria y secundaria, el siguiente 5 % (11,051 habitantes) cuentan con edades de 15 a 17 años y cursan educación media básica. En lo que corresponde a la educación superior, sólo un 13% (26,209 habitantes) cuentan con edades que oscilan entre los 18 y 24 años asiste a este nivel. Por lo tanto, sólo el 45% del total de pobladores, recibe la debida educación quedando el 55 % restantes privados de este derecho, lo cual hace evidente el notable déficit de equipamiento educativo, ya que existen solo dos centros educativos en esta zona para atender a 92,300 habitantes

En conjunto en cada una de las zonas se proponen distintas formas mismas que se ven interconectadas con un proyecto hidrológico que mitigue la vulnerabilidad de la zona mas baja (zona I), la cual es definida como una cuenca endorreica por naturaleza. Esta propuesta se basa en una red de tubería alterna para agua pluvial con el fin de dejar de combinar el agua negra con el agua de lluvias, usando la lógica de la gravedad natural y haciendo de cada forma un interceptor de volúmenes de agua que se pueda aprovechar de una forma integral y sustentable por medio de un control adecuado de un proceso de limpieza eficaz y de un almacenamiento seguro, garantizando así su reutilización como solución ante los problemas de abasto cada vez mas marcados en el polígono de

en edad de formación escolar. Es necesario y oportuno proponer formas urbanas-arquitectónicas que coadyuven e incentiven a cada uno de sus usuarios a continuar con su preparación académica y por ende la mejoría en su calidad de vida, fortaleciendo así su sentido de identidad y pertenencia dentro del polígono. La propuesta urbana-arquitectónica en esta zona, se basa en la creación de un Centro Educativo, Cultural y Lúdico, el cual esté conformado por jardín de niños, primaria, secundaria, escuela para profesores, un centro cultural y uno lúdico. Su objetivo principal será poner al alcance de todos los residentes de la zona en edad escolar que así lo requieran, tener acceso a una educación integral y de calidad. Cabe mencionar que dentro de esta área existe una notable carencia de equipamiento para atender la población en todos los niveles educativos. Con el planteamiento de estas formas arquitectónicas, se pretender mejorar el entorno y la calidad de vida de los habitantes de la zona y que a su vez este Centro Educativo sea a futuro inmediato (10 años) un modelo de espacio formativo a seguir, el cual pueda ser usado en lugares en donde exista este tipo de déficit.

#### **POR LO TANTO:**

estudio, ya que en temporada de lluvias año tras año las reservas se agotan. Todo esto con el firme objetivo de mitigar los efectos ocasionados por el exceso de escurrimientos pluviales y que permita gestionar este recurso según sea requerido.

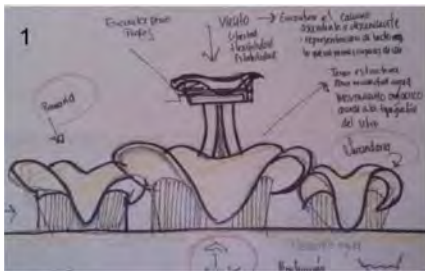
Así mismo, se plantea el uso de válvulas de control que permitan regular el flujo de agua reduciendo los volúmenes de almacenamiento y evitando los riesgos de obstrucción; estas válvulas pueden regular los escurrimientos desde aguas arriba y en los sistemas de drenaje para asegurar la salida de volumen controlado, o dirigiendo el excedente hacia zonas de inundación ya preparadas permitiendo que el sistema de drenaje trabaje según su capacidad e impidiendo que sea rebasado generando inundaciones y encharcamientos.



2.1. 4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS ARQUITECTÓNICAS.



ANÁLISIS DEL SITIO.



PROPUESTAS ARQUITECTÓNICAS.

2.1.4.1. PROPUESTA URBANO-ARQUITECTÓNICA EN ZONA III.

“CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO”  
 AV. DE LAS MINAS ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ  
 COL. TENORIOS, IZTAPALAPA CDMX.



VISTA PLANTA.



VISTA NORPONIENTE



VISTA NORORIENTE.

CONCEPTO:  
 CUATRO ELEMENTOS DE LA NATURALEZA  
 SIMBOLOGÍA ALQUIMISTA



JUSTIFICACIÓN FORMAL



LOS ELEMENTOS SON TRANSFORMADOS A UN SOLO CONJUNTO.  
 LA FORMA ES RESULTADO DE LA INCLUSIÓN DE LOS CUATRO ELEMENTOS.





## 2.2. FUNDAMENTACIÓN Y PROGRESO DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO.

### 2.2.1. PLANTEAMIENTO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

En el objeto arquitectónico (Centro Educativo, Cultural y Lúdico), proponemos formas arquitectónicas que respondan a las carencias de nuestra zona de estudio.

#### Centro Educativo Cultural:

- Jardín de Niños.
- Primaria.
- Secundaria.
- Escuela de Profesores.
- Ludoteca.
- Casa de Cultura.

En base al resumen de la información arrojada gracias a nuestras variables se denota lo siguiente:

CRITERIO	PORCENTAJE %	POBLACIÓN
TOTAL POBLACIÓN	100	388,488
PREESCOLAR	2.92	11,350
PRIMARIA	10.74	41,707
SECUNDARIA	5.25	20,381
PROFESORES	0.79	3075
JOVENES 15 A 17	1.10	4275

113

- - SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>



## 2.2.2. POBLACIÓN BENEFICIADA.

**E**ste proyecto pretende beneficiar a nivel regional a 80,788 habitantes. Así mismo estaremos apoyados en los programas que dota SEDESOL en el Sistema Norma-

tivo de Equipamiento Urbano, especialmente en su Tomo I correspondiente a Educación y Cultura; en el mismo se describe a los inmuebles educativos como:

### JARDÍN DE NIÑOS (SEP-CAPFCE).

Inmueble en el que se establece una o dos escuelas del nivel preescolar, en diferente turno de operación, y en el cual se imparten conocimientos básicos para estimular la formación de hábitos, aptitudes, habilidades y destrezas a grupos de alumnos con 4 y 5 años de edad, con duración variable

de uno a tres años de estudio.

Para cumplir con sus funciones cuenta con aulas didácticas, cocina, salón de usos múltiples (cantos y juegos), dirección, bodega, intendencia, sanitarios, plaza cívica, estacionamiento, área de juegos, áreas verdes y libres.

### ESCUELA PRIMARIA (SEP-CAPFCE).

Inmueble en el que se albergan una o más escuelas del nivel elemental, área básica del Sistema Educativo, en el cual se atiende la enseñanza de grupos de alumnos con edad entre 6 y 14 años en los turnos matutino y vespertino, y en algunos casos el turno nocturno para población estudiantil con mayor edad.

den los valores sociales, se dan conocimientos, principios científicos y culturales básicos como antecedentes propedéuticos obligatorios para el nivel medio básico.

Para cumplir sus funciones el inmueble cuenta generalmente con aulas, dirección, bodega, cooperativa, intendencia, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento.

### SECUNDARIA GENERAL (SEP-CAPFCE).

En este elemento se imparten 6 grados de estudio cuya duración es un año cada uno; en él se infun-

atender a jóvenes de 13 a 15 años de edad y hasta 17 años de edad en el tercer grado.

En el mismo inmueble se pueden impartir la secundaria para trabajadores a jóvenes que no pueden ingresar al primer grado de secundaria general, por tener 16 años de edad o más; normalmente se imparte en el turno nocturno, con duración de 3 años y es equivalente a la secundaria general.

### UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL(SEP-CAPFCE).

Inmueble en el que operan una o más escuelas de nivel superior, área normal superior, en el cual se imparten conocimientos con duración de 4 a 6 años, en turno discontinuo a maestros normalistas en funciones, con el fin de alcanzar el grado de licenciatura.

vel licenciatura en las diversas especialidades de la docencia, a través de la enseñanza normal, cursos y/o tutorías, con el objetivo de satisfacer las necesidades propias del desarrollo social y económico del país. El carácter de la enseñanza es esencialmente terminal; sin embargo, constituye un antecedente propedéutico para el posgrado.

En esta Universidad se forman profesionales a ni-

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>





Inmueble con espacios a cubierto y descubiertos cuya función básica es la de integrar a la comunidad para que disfrute de los bienes y servicios en el campo de la cultura y las artes, propiciando la participación de todos los sectores de la población, con el fin de desarrollar aptitudes y capacidades de

acuerdo a sus intereses y relación con las distintas manifestaciones de la cultura. Este último concepto será integrado de forma individual ya que no se encuentra un apartado específico para el lugar en sí.

**LUDOTECA ESCOLAR.**

Espacio para niños, jóvenes, familias con necesidades especiales (puede ser utilizada en enseñanza común e inicial). La implementación se fundamenta en que los mismos tengan acceso a una mayor variedad de recursos materiales para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje. Utilizando los mismos en beneficio de la actividad pedagógica de docentes (maestros - profesores) y psicólogos.

En cada uno de nuestros objetos educativos, justificamos la propuesta, por deducción ya que se

observó que más del 50% de todos los inmuebles censados pertenecen a lo privado, en parte a lo público lo que se encuentra es un grado de sobrepoblación en las escuelas, por lo cual se sumaran estos proyectos con miras a largo plazo ya que además de atender nuestras demandas, se pretende implementar en cada proyecto una parte enfocada a la sostenibilidad y al uso adecuado de los residuos del vital líquido, por medio de procesos, los cuales ayuden a mitigar, además de proponer las reservas y tratamiento del vital líquido el agua.



### 2.2.3. CUADRO COMPARATIVO DE CENTROS PREESCOLARES PÚBLICOS Y PRIVADOS.

nivel	NOMBRE DEL CENTRO	CLAVE_CENTRO	TURNO	SECTOR	CALLE	PERSONAL	ALUMNOS	GRUPOS
PREESCOLAR	MAXIMO GORKI	09DJN1180F7	CONTINUO	PUBLICO	CENTRAL	10	127	4
PREESCOLAR	ARBOLEDA	09PJN1055M1	MATUTINO	PRIVADO	CONSTIT_AP ATZINGAN	14	60	3
PREESCOLAR	OVIDE DECROLY	09JN1943Z1	MATUTINO	PRIVADO	SANTA_TERE SA	3	32	3
PREESCOLAR	RAFAEL SUAREZ	09DJN1031Y7	CONTINUO	PUBLICO	NINGUNO	13	226	7
PREESCOLAR	REFORMA EDUCATIVA	09PJN4452F1	MATUTINO	PRIVADO	JOSE_PAGOL A	5	17	2
PREESCOLAR	HEROES_DE_CHAPULTEPEC	09PJN3010D1	MATUTINO	PRIVADO	FRAY_JESUS_ ALMANZA	7	29	3
PREESCOLAR	AZTECA	09PJN4910B1	MATUTINO	PRIVADO	GRAL_LEON_ LOYOLA	5	36	3
PREESCOLAR	INSTITUTO_AUSBEL	09PJN5283H1	MATUTINO	PRIVADO	FRAY_JESUS_ ALMANZA	4	26	3
PREESCOLAR	IGNACIO_ZARAGOZA	09DJN0338H1	MATUTINO	PUBLICO	GRAL_LEON_ LOYOLA	10	155	5
PREESCOLAR		09DJN0351X2	VESPERTINO	PUBLICO	GRAL_LEON_ LOYOLA	8	123	4
PREESCOLAR	BLAS GALINDO	09DJN1323M1	MATUTINO	PUBLICO	NINGUNO	11	235	7
PREESCOLAR		09DJN1335R2	VESPERTINO	PUBLICO	NINGUNO	7	94	3
PREESCOLAR	MULUM	09DJN1111J5	CONTINUO	PUBLICO	NINGUNO	17	244	8
PREESCOLAR	EJERCITO_DE_ORIENTE	09DJN0290E5	CONTINUO	PUBLICO	SIN/REF	20	235	7
PREESCOLAR	COL_PEDAGOG_LATINOAMERICANO	09PJN4432S1	MATUTINO	PRIVADO	CORONADO	9	54	3
PREESCOLAR	COLEGIO_JULIO_TORRI	09PJN2953M1	MATUTINO	PRIVADO	QUETZAL	8	57	4
PREESCOLAR	HEROES_DE_LA_INDEPENDENCIA	09PJN4112H1	MATUTINO	PRIVADO	ILHUICAMIN A	9	45	3
PREESCOLAR	JOSE_ROSAS_MORENO	09DJN1425Q7	CONTINUO	PUBLICO	TRANSPORTI STAS	8	157	5
PREESCOLAR	CELESTIN_FREINET	09DJN0107Q1	MATUTINO	PUBLICO	BATALLA_CA LVILLO	11	186	6
PREESCOLAR		09DJN0948I2	VESPERTINO	PUBLICO	BATALLA_CA LVILLO	9	109	5

En base a la información arrojada en esta tabla, es evidente una mayor demanda escolar en los centros educativos de turno continuo; esto con el

propósito de que los educando vivan experiencias que contribuyan a sus procesos de desarrollo y aprendizaje.





## 2.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA JARDÍN DE NIÑOS.

### PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON SERVICIO MIXTO

- . Dirección con sala de maestras.
- . Aula de cantos y juegos.
- . Comedor-Cocina.
- . Médico escolar.
- . Bodega de material lúdico.
- . Bodega de limpieza.
- . Sanitarios alumnos.
- . Sanitarios maestras.
- . Aulas.
- . Área de juegos.
- . Áreas verdes.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ACUERDO AL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL

- . Aulas didácticas:(9) aulas de 48 m<sup>2</sup> c/u.
- . Aula-Cocina: 48 m<sup>2</sup>.
- . Salón de usos múltiples (cantos y juegos): 96 m<sup>2</sup>.
- . Dirección: 18 m<sup>2</sup>.
- . Bodega: 9 m<sup>2</sup>.
- . Intendencia: 9 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios personal educativo: 30 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios alumnos: 30 m<sup>2</sup>.
- . Circulaciones interiores y volados (pasillos con cubierta): 237 m<sup>2</sup>.
- . Plaza cívica: 288 m<sup>2</sup>.
- . Estacionamiento: (9) cajones de 12.5 m<sup>2</sup> c/u.
- . Áreas verdes, juegos y circulaciones exteriores: 1702 m<sup>2</sup>.

### 2.3.1. DIAGRAMA DE RELACIONES DE JARDÍN DE NIÑOS.



117

### 2.3.2. MATRIZ DE RELACIONES JARDÍN DE NIÑOS..

	CONTROL	DIRECCIÓN C/ SALA MAESTRAS	AULA CANTOS Y JUEGOS	COCINA-COMEDOR	BODEGA MATERIAL LÚDICO	BODEGA LIMPIEZA	SANITARIOS NIÑOS	SANITARIOS MAESTRAS	AULAS	ENFERMERÍA	ÁREA DE JUEGOS	ÁREAS VERDES	TOTAL
CONTROL		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	17
DIRECCIÓN C/ SALA DE MAESTRAS	1		2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	21
AULA CANTOS Y JUEGOS	1	2		2	1	1	2	1	3	1	3	2	23
COCINA/COMEDOR	1	1	1		1	1	2	1	2	2	1	2	15
BODEGA MATERIAL/LÚDICO	1	1	1	1		1	1	1	2	1	1	2	16
BODEGA DE LIMPIEZA	1	1	1	1	1		2	2	2	1	1	2	16
SANITARIOS NIÑOS	1	1	2	2	1	1		1	1	2	1	2	22
SANITARIOS MAESTRAS	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	2	18
AULAS	1	2	3	2	2	2	1	1		3	2	2	23
ENFERMERÍA	1	2	1	2	1	1	2	2	1		2	2	23
ÁREA DE JUEGOS	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2		3	17
ÁREAS VERDES	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1		24

RELACION:  
 1 NULA  
 2 MEDIA  
 3 IMPORTANTE

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>



## 2.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA ESCUELA PRIMARIA.

### PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON SERVICIO MIXTO Y EDUCACIÓN NOCTURNA.

- . Control.
- . Dirección.
- . Trabajo social.
- . Sala de maestros.
- . Cocina-comedor.
- . Cooperativa.
- . Aula red escolar.
- . Aulas.
- . Aula de música.
- . Médico escolar.
- . Sanitarios maestros.
- . Sanitarios alumnos.
- . Bodega de limpieza.
- . Área recreativa
- . Áreas verdes.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ACUERDO AL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL.

- . Aulas: (18) de 52 m<sup>2</sup> c/u.
- . Dirección: (3) una por turno de 52 m<sup>2</sup> c/u
- . Bodegas de limpieza: (3) una por turno de 27 m<sup>2</sup>
- . Cooperativa: (2) de 56.25 m<sup>2</sup> c/u
- . Intendencia: (2) de 26.01 m<sup>2</sup> c/u
- . Sanitarios: (2) de 56.25 m<sup>2</sup> c/u
- . Núcleo de escaleras: (3) de 100 m<sup>2</sup> c/u
- . Plaza cívica descubierta: 450 m<sup>2</sup>
- . Cancha de usos múltiples: (2) 620 m<sup>2</sup>
- . Áreas verdes y circulaciones exteriores: 463 m<sup>2</sup>
- . Estacionamiento: (18) cajones de 12.5 m<sup>2</sup>

### 2.4.1. DIAGRAMA DE RELACIONES PARA ESCUELA PRIMARIA.



### 2.4.2. MATRIZ DE RELACIONES PARA ESCUELA PRIMARIA.

	CONTROL	DIRECCIÓN	TRABAJO SOCIAL	SALA MAESTROS	COCINA-COMEDOR	COOPERATIVA	AULA RED ESCOLAR	AULAS	AULA MÚSICA	ENFERMERÍA	SANITARIOS MAESTROS	SANITARIOS ALUMNOS	BODEGA LIMPIEZA	ÁREA RECREATIVA	ÁREAS VERDES	TOTAL
CONTROL		3	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	21
DIRECCIÓN	3		3	3	1	2	1	2	2	3	3	1	2	2	2	36
TRABAJO SOCIAL	3	3		2	1	1	1	1	2	1	3	1	2	2	2	26
SALA MAESTROS	1	3	2		1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	22
COCINA-COMEDOR	1	1	1	1		2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	20
COOPERATIVA	3	3	1	1	2		1	2	1	1	1	1	2	2	2	23
AULA RED ESCOLAR	1	1	1	1	1	3		2	1	2	1	2	2	1	2	19
AULAS	1	2	2	1	2	2	2		2	3	2	3	2	1	2	29
AULA MÚSICA	1	2	1	1	1	1	1	2		3	1	3	2	1	2	22
ENFERMERÍA	2	3	2	2	2	1	2	3	1		1	1	2	1	2	27
SANITARIOS MAESTROS	1	3	3	3	1	1	1	2	1	1		3	2	1	2	25
SANITARIOS ALUMNOS	1	1	1	1	2	1	2	3	3	1	3		2	2	2	25
BODEGA LIMPIEZA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		1	1	25
ÁREA RECREATIVA	1	2	2	2	1	2	1	3	1	1	1	2	1		3	22
ÁREAS VERDES	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1		28

RELACIONE:  
 1 HULA  
 2 MEDIA  
 3 IMPORTANTE

- - SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>





## 2.5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA ESCUELA SECUNDARIA.

### PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

- . Control (acceso).
- . Dirección.
- . Contraloría
- . Subdirección.
- . Sala de maestros.
- . Control Escolar.
- . Sanitarios maestros.
- . Trabajo social.
- . Aulas.
- . Cancha de usos múltiples.
- . Cooperativa.
- . Aula música.
- . Talleres.
- . Sanitarios alumnos.
- . Intendencia.
- . Bodega (material educación física).
- . Biblioteca.
- . Estacionamiento.
- . Áreas verdes.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ACUERDO AL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL.

- . Aulas: (15) de 65 m<sup>2</sup> c/u.
- . Laboratorio: (2) de 103 m<sup>2</sup> c/u.
- . Talleres: (5) de 55 m<sup>2</sup> c/u.
- . Administración: 129 m<sup>2</sup>.
- . Biblioteca: 129 m<sup>2</sup>.
- . Trabajo social- orientación vocacional: 13 m<sup>2</sup>.
- . Médico escolar: 13 m<sup>2</sup>.
- . Intendencia (2): 26 m<sup>2</sup>.
- . Cooperativa: 26 m<sup>2</sup>.
- . Bodega de limpieza: (2) de 9 m<sup>2</sup>.
- . Bodega (material educación física): 110.25 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios: (2) de 52 m<sup>2</sup> c/u.
- . Plaza cívica: 720 m<sup>2</sup>.
- . Canchas de usos múltiples: (3) de 620 m<sup>2</sup> c/u.
- . Áreas verdes y circulaciones exteriores: 4248 m<sup>2</sup>.
- . Estacionamiento: (15) cajones de 12.5 m<sup>2</sup> c/u.
- . Núcleos de escaleras: (4) de 100 m<sup>2</sup> c/u.
- . Circulaciones interiores y volados: 1317 m<sup>2</sup>.

### 2.5.1. DIAGRAMA DE RELACIONES ESCUELA SECUNDARIA.



119

### 2.5.2. MATRIZ DE RELACIONES ESCUELA SECUNDARIA.

	CONTROL	DIRECCION	CONTRALORIA	SALA MAESTROS	CONTROL ESCOLAR	SANITARIOS MAESTROS	TRABAJO SOCIAL	AULAS	CANCHA USOS MULTIPLES	COOPERATIVA	AULA MUSICA	TALLERES	SANITARIOS ALUMNOS	INTENDENCIA	BODEGA EDUC FISICA	BIBLIOTECA	ESTACIONAMIENTO	AREAS VERDES	TOTAL	
CONTROL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
DIRECCION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
CONTRALORIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
SUBDIRECCION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
SALA MAESTROS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
CONTROL ESCOLAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
SANITARIOS MAESTROS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
TRABAJO SOCIAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AULAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
CANCHA USOS MULTIPLES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
COOPERATIVA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
AULA MUSICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
TALLERES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
SANITARIOS ALUMNOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
INTENDENCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
BODEGA EDUC FISICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
BIBLIOTECA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36
ESTACIONAMIENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
AREAS VERDES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38

RELACION:  
 1 NULA  
 2 MEDIA  
 3 IMPORTANTE

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>



## 2.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA ESCUELA DE PROFESORES.

### PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

- . Acceso.
- . Estacionamiento.
- . Vestíbulo
- . Intendencia.
- . Almacén
- . Cafetería.
- . Biblioteca
- . Administración
- . Sala de juntas
- . Control escolar.
- . Área de titulación.
- . Sanitarios administrativos y de profesores.
- . Aulas.
- . Aula magna.
- . Aulas asesorías.
- . Sanitarios alumnos.
- . Laboratorio.
- . Cancha deportiva.
- . Área verde.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ACUERDO AL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL.

- . Aulas: (8) de 52 m<sup>2</sup> c/u.
- . Cubículos para tutorías: (16) de 8 m<sup>2</sup> c/u.
- . Aula manga: 104 m<sup>2</sup>.
- . Laboratorio: 104 m<sup>2</sup>.
- . Docencia y titulación: 52 m<sup>2</sup>.
- . Administración: 162 m<sup>2</sup>.
- . Biblioteca: 141 m<sup>2</sup>.
- . Sala de juntas: 35 m<sup>2</sup>.
- . Imprenta: 78 m<sup>2</sup>.
- . Vestíbulo y circulaciones cubiertas: 147 m<sup>2</sup>.
- . Almacén: 13 m<sup>2</sup>.
- . Intendencia: 13 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios: (4) de 19.5 m<sup>2</sup> c/u.
- . Venta de libros: 26 m<sup>2</sup>.
- . Cafetería: 78 m<sup>2</sup>.
- . Escaleras: (2) de 32 m<sup>2</sup> c/u.
- . Circulaciones interiores: 246 m<sup>2</sup>.
- . Caseta de vigilancia. 10 m<sup>2</sup>.
- . Plaza de acceso: 104 m<sup>2</sup>.
- . Cancha deportiva: 480 m<sup>2</sup>.
- . Estacionamiento: (46) cajones de 12.5 m<sup>2</sup> c/u.
- . Áreas verdes libres y circulaciones exteriores cubiertas: 2453 m<sup>2</sup>.

### 2.6.1. DIAGRAMA DE REALACIONES ESCUELA DE PROFESORES



### 2.6.2. MATRIZ DE RELACIONES ESCUELA DE PROFESORES.

	AULAS	CUBICULOS TUTORIAS	AULA MAGNA	DOCENCIA Y TITULACION	ADMINISTRACION	BIBLIOTECA	SALA DE JUNTAS	IMPRESA	VESTIBULO	ALMACEN	INTENDENCIA	CASEROS ADMOR	SANITARIOS ADMOR	LIBRERIA	CAFETERIA	CAJETA DE VIGILANCIA	PLAZA DE ACCESO	PLAZA VERDE	ESTACIONAMIENTO	AREAS VERDES	TOTAL	
AULAS	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
CUBICULOS TUTORIAS	1	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44
AULA MAGNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
LABORATORIO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
DOCENCIA/TITULACION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
ADMINISTRACION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
BIBLIOTECA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
SALA DE JUNTAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
IMPRESA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
VESTIBULO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
ALMACEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
INTENDENCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
SANITARIOS ADMOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
SANITARIOS ALUMNOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
LIBRERIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
CAFETERIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
CAJETA DE VIGILANCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
PLAZA DE ACCESO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
PLAZA VERDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
ESTACIONAMIENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
AREAS VERDES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

RELACION  
 1 AULA  
 2 MEDIA  
 3 IMPORTANTE

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>





## 2.7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA CASA DE CULTURA.

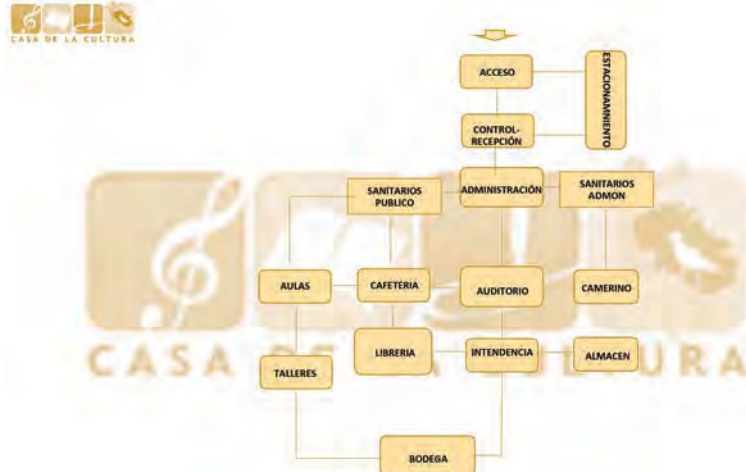
### PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

Acceso.  
Control-recepción.  
Administración.  
Sanitarios administrativos.  
Sanitarios público.  
Intendencia.  
Almacén.  
Cafetería.  
Librería.  
Auditorio.  
Camerinos.  
Bodega.  
Talleres.  
Aulas.  
Estacionamiento.

### PROGRAMA ARQUITECTONICO DE ACUERDO AL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL.

Administración: 75 m<sup>2</sup>  
Bodega: (2) de 40 m<sup>2</sup>  
Almacén: 49 m<sup>2</sup>  
Intendencia: 20 m<sup>2</sup>  
Sanitarios: (6) de 24 m<sup>2</sup> c/u  
Galerías: (2) 200 m<sup>2</sup> c/u  
Aulas: (6) de 24 m<sup>2</sup>  
Salón de danza: (2) 150 m<sup>2</sup> c/u  
Salón de teatro: 64 m<sup>2</sup>  
Salón de artes plásticas: (3) de 64 m<sup>2</sup> c/u  
Salón de grabado: 121 m<sup>2</sup>  
Salón de pintura infantil: 100 m<sup>2</sup>  
Camerinos: (2) 36 m<sup>2</sup> c/u  
Sala de conciertos: 225 m<sup>2</sup>  
Auditorio: 841 m<sup>2</sup>  
Librería: 64 m<sup>2</sup>  
Cafetería: 121 m<sup>2</sup>  
Taller de mantenimiento: 42.25 m<sup>2</sup>  
Circulaciones: 700 m<sup>2</sup>  
Estacionamiento: (70) cajones de 22 m<sup>2</sup> c/u  
Área ajardinada: 1200 m<sup>2</sup>  
Pacios descubiertos: 900 m<sup>2</sup>  
áreas verdes libres: 1089 m<sup>2</sup>

### 2.7.1. DIAGRAMA DE RELACIONES PARA CASA DE CULTURA.



### 2.7.2. MATRIZ DE RELACIONES PARA CASA DE CULTURA.

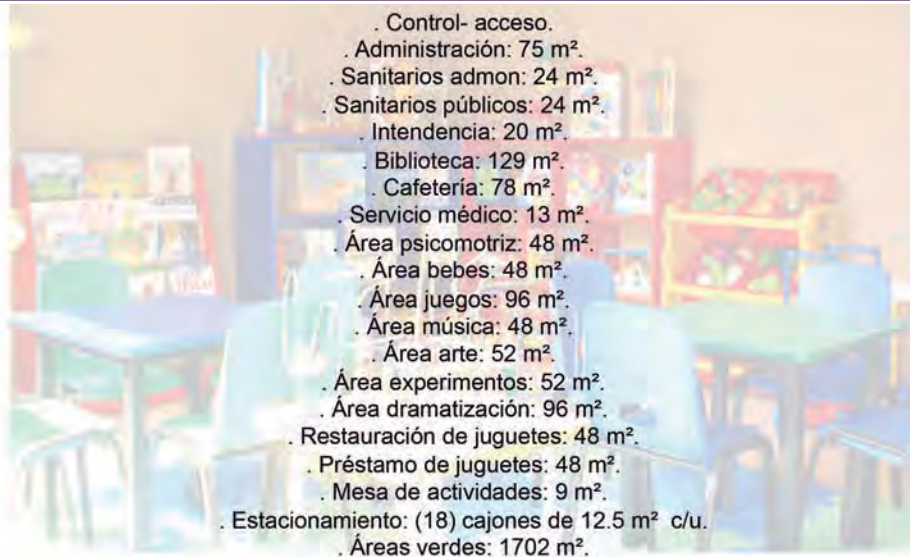
	CONTROL-RECEPCION	ADMION.	SANITARIOS ADMION	SANITARIOS PUBLICOS	INTENDENCIA	ALMACEN	CAFETERIA	LIBRERIA	AUDITORIO	CAMERINOS	BODEGA LIMPIEZA	TALLERES	AULAS	ESTACIONAM	ÁREAS VERDES	TOTAL
CONTROL-RECEPCION		3	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	26
ADMINISTRACION	3		3	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	23
SANITARIOS ADMION	2	3		2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	21
SANITARIOS PUBLICO	2	1	2		3	1	3	2	3	1	3	3	3	1	2	27
INTENDENCIA	2	2	2	2		1	1	1	2	2	3	2	2	1	2	25
ALMACEN	3	1	1	1	1		1	1	2	2	1	1	1	2	2	18
CAFETERIA	1	1	1	1	1	1		3	3	1	1	2	2	1	2	23
LIBRERIA	1	1	1	1	1	1	3		2	1	1	2	2	1	2	21
AUDITORIO	2	1	1	1	1	2	1	2		1	1	1	1	2	2	26
CAMERINOS	2	1	2	1	2	2	1	1	3		1	1	1	2	2	22
BODEGA LIMPIEZA	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	17
TALLERES	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1		1	1	2	23
AULAS	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3		1	2	23
ESTACIONAMIENTO	3	3	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1		2	22
AREAS VERDES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2		27

RELACION:  
1 NULA  
2 MEDIA  
3 IMPORTANTE

- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
- TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

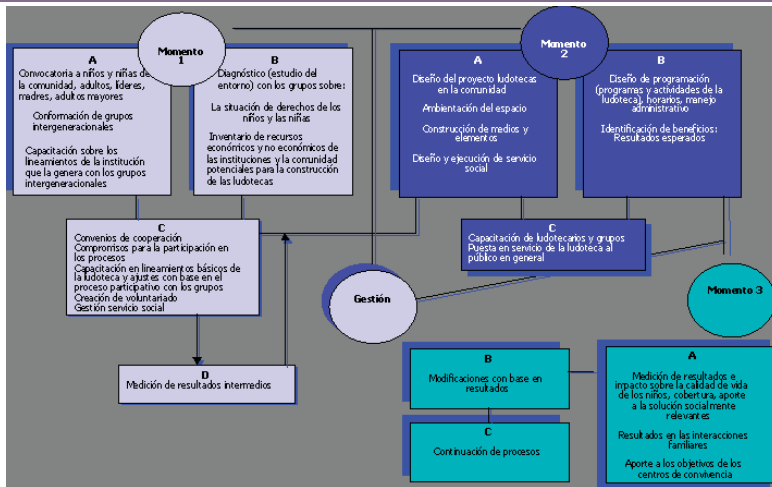


## 2.8. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LUDOTECA



- . Control- acceso.
- . Administración: 75 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios admon: 24 m<sup>2</sup>.
- . Sanitarios públicos: 24 m<sup>2</sup>.
- . Intendencia: 20 m<sup>2</sup>.
- . Biblioteca: 129 m<sup>2</sup>.
- . Cafetería: 78 m<sup>2</sup>.
- . Servicio médico: 13 m<sup>2</sup>.
- . Área psicomotriz: 48 m<sup>2</sup>.
- . Área bebes: 48 m<sup>2</sup>.
- . Área juegos: 96 m<sup>2</sup>.
- . Área música: 48 m<sup>2</sup>.
- . Área arte: 52 m<sup>2</sup>.
- . Área experimentos: 52 m<sup>2</sup>.
- . Área dramatización: 96 m<sup>2</sup>.
- . Restauración de juguetes: 48 m<sup>2</sup>.
- . Préstamo de juguetes: 48 m<sup>2</sup>.
- . Mesa de actividades: 9 m<sup>2</sup>.
- . Estacionamiento: (18) cajones de 12.5 m<sup>2</sup> c/u.
- . Áreas verdes: 1702 m<sup>2</sup>.

### 2.8.1. MOMENTOS METODOLÓGICOS DE UNA LUDOTECA.



### 2.8.2. MATRIZ DE RELACIONES DE UNA LUDOTECA.

	CONTROL-ACCESO	ADMÓN.	SANITARIOS ADMÓN	SANITARIOS PÚBLICOS	INTENDENCIA	BIBLIOTECA	CAFETERIA	SERVICIO MÉDICO	AREA PSICO MOTRIZ	AREA BEBES	AREA DE JUEGOS	AREA DE MUSICA	AREA ARTE	AREA EXPERIMENTOS	AREA DRAMATIZACION	RESTAURACION DE JUGUETES	PRESTAMO JUGUETES	MESA DE ACTIVIDADES	ESTACIONAM	AREAS VERDES	TOTAL	
CONTROL-ACCESO	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	33
ADMINISTRACION	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
SANITARIOS ADMÓN	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
SANITARIOS PÚBLICO	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
INTENDENCIA	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
BIBLIOTECA	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
CAFETERIA	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
SERVICIO MEDICO	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREA PSICOMOTRIZ	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
AREA BEBES	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
AREA DE JUEGOS	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREA MUSICA	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREA ARTE	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREA EXPERIMENTOS	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREA DRAMATIZACION	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
RESTAURACION DE JUGUETES	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
PRESTAMO JUGUETES	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
MESA DE ACTIVIDADES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
ESTACIONAMIENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
AREAS VERDES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36

RELACION:  
 1 NULA  
 2 MEDIA  
 3 IMPORTANTE

- REGULACIÓN DE LUDOTECAS
- [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html)





# CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE PROPUESTA URBANA ARQUITECTÓNICA.

“CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO”.  
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA.

ÍNDICE.

I.	Introducción.....	124
II.	Factores geográficos y ambientales.....	126
III.	Topografía.....	127
IV.	Proyecto arquitectónico.....	128
4.1.	Diseño Arquitectónico Escuela Primaria.....	129
4.2.	Diseño Arquitectónico Escuela Secundaria.....	129
4.3.	Emplazamiento de Conjunto.....	129
4.4.	Descripción de áreas en común de primaria y secundaria.....	130
4.4.1.	Descripción de áreas específicas de escuela secundaria.....	133
4.5.	Sistema constructivo escuela primaria.....	134
4.5.1.	Sistema constructivo escuela secundaria.....	135
4.6.	Descripción de acabados de escuela primaria y escuela secundaria.....	136
5.	Diseño Arquitectónico de cuarto de máquinas de escuela primaria y escuela secundaria.....	137
5.1.	Descripción de elementos que conforman el cuarto de máquinas.....	137
5.1.2.	Sistema constructivo cuarto de máquinas escuela primaria y escuela secundaria.....	138
5.1.3.	Descripción de acabados del cuarto de máquinas de escuela primaria y escuela secundaria.....	138
6.	Diseño Arquitectónico de cabina de vigilancia-sanitario.....	139
6.1.	Elementos que conforman a la cabina de vigilancia-sanitario.....	139
6.1.1.	Sistema constructivo de cabina de vigilancia-sanitario.....	139
6.1.2.	Descripción de acabados de cabina de vigilancia-sanitario.....	140
6.1.3.	Planta y cortes cabina de vigilancia-sanitario.....	140
7.	Proyecto estructural.....	141
8.	Proyecto geométrico.....	141
9.	Proyecto de Instalación Eléctrica escuela primaria y escuela secundaria.....	141
10.	Proyecto de Instalación Hidrosanitaria escuela primaria y escuela secundaria.....	141
11.	Sistema de protección contra incendios escuela primaria y escuela secundaria.....	141
12.	Sistema de detector de humos escuela primaria y escuela secundaria.....	142
13.	Sistema de aire acondicionado escuela primaria y escuela secundaria.....	142
14.	Sistema de voz y datos escuela primaria y escuela secundaria.....	142
14.1.	Descripción de materiales.....	143
14.1.1.	Recomendaciones para instalación de voz y datos.....	143
15.	Cuadro de áreas escuela primaria.....	144
16.	Cuadro de áreas escuela secundaria.....	145

123



### 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA.

#### I. INTRODUCCIÓN.

**E**l proyecto que en este documento se expone como un Centro Educativo, cultural y lúdico ofrece el mejoramiento del entorno y calidad de vida de los habitantes en edad escolar dentro del polígono de estudio, con el fin de atender a la población que lo necesite y no se vea privada a su derecho a la educación tal y como lo marca el Art. 3°. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, a su vez garantizar la libertad de creencias, siendo ésta laica y completamente ajena a cualquier doctrina religiosa como se establece en el Art. 24° de la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Se conforma por un total de seis formas arquitectónicas ubicados hacia el norte, las cuales funcionarán como : casa de cultura, ludoteca, jardín de niños, primaria, secundaria y una escuela de profesores, así como áreas verdes comunes , accesos

Así mismo pretende potencializar el desarrollo humano de los usuarios con actividades que mejoren la conciencia e identidad de los mismos, impulsando el desarrollo de sus habilidades personales para mejorar su calidad de vida y contribuir a la realización de sus sueños y aspiraciones futuras.

El proyecto se desarrolla sobre una importante fracción de terreno de 216, 813 m<sup>2</sup> que equivalen a 21.68 Hectáreas, se ubica en Av. De las Minas s/n, Esq. Hank González en la colonia Tenorios de la Delegación Iztapalapa CDMX y se integrará por los siguientes elementos arquitectónicos, los cuales se describirán a continuación:

#### - CONJUNTO.

peatonales, accesos vehiculares, estacionamiento para cada uno de los seis elementos dentro del conjunto, astas banderas, áreas de juegos infantiles, canchas deportivas, cuartos de maquinas, módulos de vigilancia y sanitaria.

#### - CASA DE CULTURA..

usos múltiples, sanitarios, administración, recepción, área para exposiciones, vestíbulo, áreas verdes, cuarto de maquinas y estacionamiento.

#### - LUDOTECA.

de exposiciones, sanitarios, biblioteca, enfermería, administración, recepción, vestíbulo, áreas verdes, cuarto de máquinas y estacionamiento.

#### - JARDÍN DE NIÑOS.

, rea de juegos infantiles, patio interno, ocho aulas, cuarto de máquinas, áreas verdes y estacionamiento.

124

Se constituye por un total de tres aulas para impartir diversas clases, así como tres talleres; cuenta con enfermería, sala de espera, bodega de limpieza, área de intendencia, cafetería , librería, salón de

Está formada por un total de seis áreas (música, arte, experimentación, psicomotriz, cuidado de bebés y área de juegos). Así mismo cuenta con servicio de préstamo y restauración de juguetes, área

Está formado por el acceso principal, vestíbulo, dirección, enfermería, salón de usos múltiples, cocina, comedor, bodega de suministro, intendencia





### - PRIMARIA.

Es el segundo nivel de la Educación Básica, donde los niños y niñas aprenden a leer y escribir para comunicarse, desarrollan sus habilidades matemáticas, aprenden a convivir, a explorar el mundo, comprenderlo y desarrollarse como personas. Se atienden niños de 6 a 14 años de edad, a población de 9 a 14 años en situación de riesgo y a jóvenes y adultos de más de 15 años que no han iniciado o concluido su Educación Primaria.

Se compone por el acceso principal, vestíbulo, zona de gobierno con dirección, sanitario, sala de espera, área de trofeos y área de secretaria; área de orientación educativa, trabajo social, contraloría, biblioteca, tres laboratorios de prácticas, bodega

Se constituye por estacionamiento, acceso principal, vestíbulo, área de exposiciones, intendencia, bodega de insumos, almacén, cafetería, biblioteca, dirección, administración, sala de juntas, sala de profesores, control escolar, área de itulación, sa-

Cuenta con acceso principal, dirección, área de orientación educativa, dos cuerpos de sanitarios para hombres y mujeres, dieciocho aulas para seis diferentes grados, aulas magnas, servicio de enfermería, biblioteca escolar, bodega de suministros, intendencia, cocina, comedor, patio central, áreas verdes, áreas libres, canchas deportivas, área de juegos infantiles, cuarto de máquinas y estacionamiento.

### - SECUNDARIA.

de suministros, intendencia con zona de casilleros, cuarto de basura, dos cuerpos de sanitarios, enfermería, veinte aulas educativas, nueve talleres, dos aulas magnas, áreas libres, áreas verdes, canchas deportivas, patio central, asta bandera, cocina, comedor, cuarto de máquinas y estacionamiento.

### - ESCUELA DE PROFESORES.

nitarios administrativos, sanitarios administrativos, sanitarios profesores, sanitarios alumnos, aulas, aulas magnas, aulas de asesorías, áreas verdes, áreas libres, canchas deportivas y cuarto de máquinas.



## 2. FACTORES GEOGRÁFICOS Y AMBIENTALES.

**E**l Centro Educativo, Cultural y Lúdico, se localiza en la periferia de la sierra Santa Catarina en la localidad de Tenorios en el municipio de Iztapalapa en la Ciudad de México.

Iztapalapa es una de las dieciséis demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. Posee una superficie mayor a los 116 km<sup>2</sup> y se localiza en el oriente de la Capital Mexicana, ocupando la porción sur del vaso del Lago de Texcoco.

La zona de estudio se sitúa dentro la Delegación Iztapalapa aproximadamente a 2225 m SNM y geográficamente en las coordenadas: Latitud Norte 19° 23' 54.41", Longitud Oeste 99° 3' 48.90" del Meridiano de Greenwich.

Colinda al norte con la Delegación Iztacalco, al sur con las Delegaciones Xochimilco y Tláhuac, al oriente con el Estado de México, al poniente con la Delegación Coyoacán y al norponiente con la Delegación Benito Juárez; cuenta con un total de: 2, 333 hectáreas de superficie.



### - CLIMA.

**126** El clima predominante en la localidad de Tenorios Municipio de Iztapalapa, se distribuye en la porción oriental y norte.

Es un clima templado con lluvias en verano de menor humedad y el resto del año presenta lluvias escasas. El porcentaje de lluvia invernal es menor del 5% con un rango de precipitación entre 500 y

600 mm, presenta temperaturas que oscilan de 3° C a 18° C en invierno y de 22° C a 31° C en verano.

Los vientos dominantes durante el día provienen del noreste con velocidades medias superficiales de 2 m/s. Durante la noche, los vientos fríos de la sierra descienden hacia el centro del polígono.

### -GEOGRAFÍA (OROGRAFÍA).

El relieve más sobresaliente de esta zona es la Sierra Santa Catarina que tiene una extensión de 12 km y su orientación es SE-NE, tiene una elevación de 2750 msnm. La cima está a 510 m sobre la planicie. Está constituida por rocas basálticas que se alternan con material piro clásico (escoria, tezontle). En esta sierra existen siete volcanes (Yahualixqui, Xaltepec, Tetecón, Mazatepec, Tecuatzi, Guadalupe y La Caldera); el volcán Guadalupe es el más alto y reciente de todos.

Debido a la aspereza de los derrames de lava que constituyen sus laderas, la Sierra Santa Catarina es muy irregular y de suaves pendientes no presenta rasgos importantes de modelado fluvial, pero si relieve de origen endógeno y exógeno; el endógeno es de tipo volcánico acumulativo y el exógeno es de tipo erosivo acumulativo y antrópico. Este último se debe a la extracción de material aprovechado para la construcción.





## - HIDROGRAFÍA.

El área de estudio cuenta con diversos cuerpos de agua, éstos a su vez forman parte del sistema de drenaje, por lo que son de origen natural. El polígono pertenece a la Subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango.

Iztapalapa fue una región con grandes extensiones de agua por su colindancia con el Lago de Texcoco, en sus inicios, en la Delegación atravesaba el Río Churubusco que al unirse con el río de la Piedad formaban el río Unido. También cruzaba el Canal Nacional, actualmente Calzada de la Viga donde se recolectaban las aguas de los canales de Chalco, Tezontle, Del Moral y el de Garay para desembocar en el Canal del Desagüe.

La escorrentía natural que desciende de los cerros existentes en Iztapalapa no tiene aprovechamiento alguno, al llegara la parte baja es canalizada y sale de la Demarcación a través de los canales de

Chalco y Nacional que se encuentran a cielo abierto formando así los límites con las Delegaciones Xochimilco y Coyoacán. Los canales de Churubusco, La Viga y el Canal de Garay se encuentran entubados.

La densidad del avenamiento natural que desciende de las elevaciones es baja, esto debido a que sus materiales tienen una permeabilidad elevada que permite una importante infiltración de la precipitación. Este fenómeno controla la generación de flujo superficial sobre todo en la Sierra Santa Catarina.

Esta escorrentía superficial que se genera a partir de la precipitación sobre las construcciones y calles, es con frecuencia la que genera los problemas de inundaciones que a menudo afectan a la Delegación transportando el azolve que obstruye el drenaje urbano

## - FLORA.

La vegetación y el uso actual de suelo están influenciados por los diferentes pisos altitudinales. Es representada por el piedemonte, vegetación herbácea del tipo de las gramíneas, leguminosas, cactáceas, liliáceas y compuestas; vegetación arbórea como el pirul, eucalipto, casuarina, cedro y huiza-

che. Las áreas cerriles como la sierra de Santa Catarina, que sobresalía del antiguo lago de Tenochtitlán resguarda parte de la flora original representada tan sólo por la variedad de pirul común y maleza temporal.

## - FAUNA.

Se cuenta con una gran diversidad de especie como: lechuzas, murciélagos, pájaros chillones, pájaros negros, golondrinas y uno que otro pequeño

colibrí. Hay familias que se dedican a la crianza de pollos, gallinas, cerdos, guajolotes, conejos, borregos, vacas, loros, pericos y canarios.

## 3. TOPOGRAFÍA.

Se realizaron estudios y trabajos de campo como planimetría y altimetría para obtener niveles, secciones y perfiles para llevar a cabo el proyecto

de plataformas del Centro Educativo, Cultural y Lúdico y así resolver los sistemas de drenaje, bombeo y las pendientes.



**S**e constituye por el conjunto general, el cual está planteado como un conjunto de volúmenes contenedores, mismo que se realizará en una sola etapa. Está dispuesto por un total de seis elementos y/o formas arquitectónicas no euclidianas.

Los elementos que fungirán como primaria y secundaria contarán con una cubierta soportada por muretes de concreto en sus patios centrales.

Estará ubicado en el sótano de cada elemento arquitectónico (primaria y secundaria); se conforma por cuarto eléctrico, cuarto hidroneumático y

Se ubicará en medio del patio central de honores de cada espacio arquitectónico educativo (primaria y secundaria). Se conformará por una explanada semi-circular en donde se colocará y dis-

Los espacios antes mencionados contrán con un área de estacionamiento que se ubicará en el acceso principal de cada elemento arquitectónico

Se ubicarán tanto en los accesos a los estacionamientos como en los peatonales. Este emplazamiento de pequeñas dimensiones cumple con una

Se ubicará a un costado del cuarto de máquinas, el gabinete de tableros se conformará por una superficie rectangular de 1.35 m<sup>2</sup>. La estructura será de muros de concreto, losa para desplante de

#### 4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO GENERAL.

Como complemento para estos dos objetos arquitectónicos (primaria y secundaria), se considerará un área de servicios, mismos que se orientarán adecuadamente para garantizar su supervisión visual y su mantenimiento.

Estos servicios están conformados por los siguientes elementos: cuarto de máquinas, plaza cívica y estacionamiento, módulo de vigilancia con sanitario, y nicho de tableros.

##### - CUARTO DE MÁQUINAS.

área para transformador. Desde aquí, se controlará y se abastecerá cada edificación de energía eléctrica.

##### - PLAZA CÍVICA.

pondrán de elementos como una placa conmemorativa y un asta bandera enmarcada con un talud rodeado de vegetación, generando así un impacto visual agradable a los usuarios.

##### - ESTACIONAMIENTO.

educativo con capacidad para ciento veinte vehículos cada uno.

##### - MÓDULO DE VIGILANCIA CON SANITARIO.

doble función: brindar protección de las inclemencias del clima, vigilar el paso vehicular en estas zonas y proveer un espacio para las necesidades fisiológicas del personal de vigilancia.

##### - NICHOS DE TABLEROS.

muro y firme, ambos de concreto armado; contará con puerta de fierro tubular con rejilla y pasador para candado.





El cometido principal de este objeto arquitectónico, consiste en apoyar y brindar espacios para el desarrollo de la educación que cumplan con la actual situación educativa del país.

La sinergia de este elemento, plantea una operación controlada de los movimientos entre los alumnos y el personal docente creando un ambiente de control y seguridad, generando así en el usuario un sentido de pertenencia en el sitio y fomentando al mismo tiempo en cada individuo los valores sociales necesarios para su formación personal.

Otra de las tantas funciones de este centro educativo, es la de brindar atención médica de primeros auxilios a sus usuarios, otorgar servicio de comedor, biblioteca con préstamo a domicilio, aulas

La finalidad de este espacio educativo es preparar a los alumnos para que puedan acceder sin problemas a la universidad, que es en definitiva la instancia que prepara y desarrolla la actividad profesional que cada uno escoja. Así mismo, se encargará de formar al adolescente en diversas cuestiones y temas, además de enseñarles valores y habilidades para que pueda desenvolverse dentro de la sociedad y en su comunidad.

Este espacio debe aportar al alumno conocimientos generales y básicos que por supuesto están más adelantados en función de los contenidos de la escuela primaria, ya que aquí se abarcan otras temáticas más complejas que para niños de prima-

#### 4.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO ESCUELA PRIMARIA.

magnas con capacidad desde 50 hasta 250 personas y un aula de música.

El edificio de primaria se ubica al Oeste del complejo a un costado de la Escuela De Profesores y está delimitado por los paramentos y colindancias de acceso peatonal y vehicular.

El inmueble se conforma por una superficie de media elipse de aproximadamente 20, 528 m<sup>2</sup> equivalentes a 2.05 hectáreas y cuenta con 7, 854 m<sup>2</sup> construidos; esta subdividida en dos secciones según su uso y/o funcionamiento, la primer sección es el área de servicio para el personal y el alumnado o de uso común y la segunda sección es el área de acceso principal.

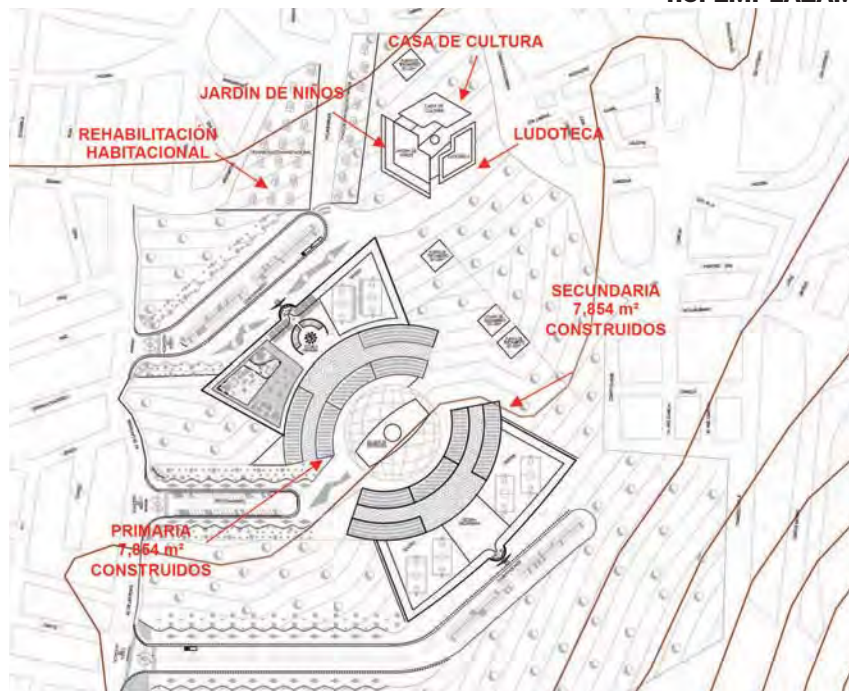
#### 4.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO ESCUELA SECUNDARIA.

ria son difíciles de asimilar.

El edificio de la escuela secundaria se ubica en el lado Este del complejo, este espacio arquitectónico se localiza en sentido opuesto a la escuela primaria y se encuentra flanqueado por la escuela de profesores; de igual forma se delimita por paramentos y colindancias de acceso peatonal y vehicular.

Este inmueble como es bien sabido es parte de un conjunto de formas no euclidianas con una superficie en forma de media luna y cuenta con las mismas dimensiones que la escuela primaria: 20, 528 m<sup>2</sup> que equivalen a 2.05 hectáreas en planta y cuenta al igual que la escuela primaria con 7, 854 m<sup>2</sup> construidos

#### 4.3. EMPLAZAMIENTO DE CONJUNTO.



#### 4.4. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y/O ESPACIOS EN COMÚN EN PRIMARIA Y SECUNDARIA.

**P**ermite la circulación de los usuarios a través del objeto arquitectónico y funge como vestíbulo del inmueble en los horarios en donde comienzan las actividades escolares; su característica más sobresaliente es el plano vertical a través

Es una figura clave en la organización y funcionamiento de los centros educativos. El desempeño directivo y sus dimensiones están encaminadas a dar cumplimiento al objetivo de promover, impulsar, coordinar, supervisar y controlar todas las actividades de la institución escolar. Contará con un priva-

Está ubicado dentro de la dirección, expondrá con orgullo algunos de los trofeos ganados por los

130 Se llevan a cabo actividades que contribuyen al desarrollo de alumnos, padres y profesores, en donde se promueven las capacidades pedagógicas, psicológicas y socioeconómicas del ser humano; vincula el desarrollo personal con el desarrollo

El aula es el espacio donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje formal. Estas aulas contarán con espacio suficiente para albergar a los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje: el docente y los alumnos. Es aquí

Dentro del plantel se cuenta con aulas de mayor tamaño e importancia, las cuales tanto el personal educativo como el alumnado podrán celebrar actos, ceremonias oficiales, pláticas y/o conferencias cuando así se requiera .

Son espacios multiusos provistos de la tecnología y los recursos necesarios para impulsar planteamientos en la enseñanza aprendizaje para el uso de las tecnologías de la computación. Este

de un eje de composición, este permite tener una comunicación entre los elementos que componen el centro del conjunto general (primaria-escuela de profesores-secundaria).

##### **-DIRECCIÓN Y SUBDIRECCIÓN ESCOLAR.**

do para el director, así como un módulo secretarial y un área de espera. La secretaria brindara apoyo tanto al área de operación como al área administrativa. Este espacio se ubica en el cuerpo central del objeto arquitectónico donde se concentra el área de gobierno del plantel.

##### **-ÁREA DE TROFEOS.**

alumnos en diversas competencias culturales, educativas y deportivas.

##### **-ÁREA DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA.**

social de los usuarios que acudirán a este espacio. Contará con un módulo de atención a cargo de un (a) orientador (a) educativo (a), así como un área de espera. Este sitio forma parte del cuerpo de gobierno del centro educativo.

##### **-AULAS ESCOLARES.**

donde los alumnos se concentran posteriormente al acceso y acomodo de grupos durante la rutina de acceso matutina para posteriormente comenzar con su jornadas de estudio.

##### **-AULAS MAGNAS.**

Estas aulas estarán ubicadas en el sótano del inmueble (zona de servicios) y tendrán la características de poder ser modulables para albergar desde 50 a 250 personas.

##### **-AULAS MULTIMEDIA.**

espacio, será usado por todos los miembros de la comunidad escolar, por lo que contará con áreas acondicionaos para tal fin con equipos de computo funcionales.





## - AULA DE MÚSICA.

Será un aula amplia y bien iluminada, la cual se dotará con los materiales necesarios para la enseñanza de la música a los alumnos.

Estos espacios servirán para que los alumnos puedan aclarar sus dudas o reforzar sus conocimientos de la mano de un asesor calificado en re-

Consistirá en un área diseñada con la intención de promover la equidad en el acceso y apropiación de saberes sostenidos en propuestas de juegos

En esta área los profesores podrán llevar a cabo las reuniones que sean necesarias cuando se tengan que tomar decisiones importantes que in-

Es donde los alumnos podrán acercarse a una multiplicidad de textos (informativos, periodísticos, literarios, etc.) ya sea para leer, para encontrar un dato, para realizar un trabajo en profundidad, para presentar una noticia, para justificar una opinión, etc. Este espacio se ubicará en el sótano en el ala Este, ya que es aquí en donde los usuarios tendrán un sitio cómodo para realizar lecturas, es aquí tam-

Este espacio tiene la finalidad de guardar y/o almacenar el equipo para dar mantenimiento al centro educativo, así como el resguardo del mate-

En este espacio se proporcionan los servicios de aseo, mantenimiento y vigilancia del centro educativo, el sitio contará con tarja, repisas metálicas, gabinetes, casilleros y W.C. de uso exclusivo para el personal de intendencia. Esta área tiene como encomienda:

I.-Tener bajo su responsabilidad el edificio escolar y cuidar de lo que en él existe, tanto para su seguridad como para su conservación;

II.-Informar a la dirección general del plantel de los desperfectos y de las irregularidades que observen, en relación con el edificio escolar; (Formato)

III.-Asear esmeradamente aulas, anexos y demás instalaciones del edificio escolar, de conformidad con la distribución y periodicidad que para el efecto que determine la dirección del colegio;

## - AULA DE ASESORÍAS POR NIVEL.

lación a los temas abordados en sus respectivas clases.

## - LUDOTECA ESCOLAR.

debidamente planificados con una firme intención pedagógica.

## - SALA DE JUNTAS.

volucren el beneficio y /o bienestar para el correcto funcionamiento del centro educativo.

## - BIBLIOTECA ESCOLAR.

bién en donde se puede dar un mejor acomodo al mobiliario que consistirá en mesas simétricamente situadas en connivencia con la mejor iluminación natural posible, estará pintada de colores claros pastel que alivien la vista, con la suficiente luz artificial indirecta y contará con los recursos multimedia que favorezcan el desarrollo de sus usuarios en cualquier formato.

## -BODEGA DE SUMINISTROS Y BODEGA DE EQUIPO DEPORTIVO.

rial deportivo y así garantizar su correcto funcionamiento.

## -INTENDENCIA.

IV.-participar en la vigilancia del edificio, controlar la admisión de personas ajenas a la escuela y cuidar que no se sustraigan los materiales y equipo escolar;

V.-Realizar actividades menores de reparación y mantenimiento que tiendan a la conservación de las instalaciones y del equipo del colegio;

VI.-Desempeñar los servicios de guardia y mensajería que, por necesidades del servicio le encomienden las autoridades de la escuela.

VII.-Cumplir con las demás funciones que establezcan en este Ordenamiento, en otras disposiciones aplicables y las demás que le asignen las autoridades superiores del plantel, de conformidad con la naturaleza de su cargo como:



- Evitar que existan dentro del edificio escolar objetos peligrosos (clavos, tablas, piedras, agua encharcada).
- Realizar escrito de la importancia de la labor que desempeña el personal de limpieza.
- Realizar manual de mantenimiento y limpieza.
- Reportar antes que se terminen los productos de limpieza y mantener el área de administración para que lleguen oportunamente ;

El comedor escolar es un servicio complementario de carácter educativo que presta la Administración educativa y que contribuye a una mejora en la calidad de la enseñanza. Además de cumplir una función básica de alimentación y nutrición, desempeña un destacado cometido social y educativo. Se ubicará en el sótano del complejo y será en este

Será aquí en donde la basura generada por la primaria y/o la secundaria según sea el caso, llegue previamente separada en basura orgánica e inorgánica

Estos espacios facilitarán la realización de actividades relacionadas a la toma de honores al lábaro patrio y al desarrollo infantil; serán particularmente

Se consideran de gran importancia para un adecuado progreso infantil, la exploración y conocimiento del mundo y el entendimiento de los fenómenos naturales. Será en estos espacios en donde

Área que constituye un espacio básico para los infantes, ya que aquí pueden realizar actividades que asistan su impulso físico, mental e intelectual; estas actividades también contribuyen al fortalecimiento

La existencia de estos espacios y el estado que guarden, constituyen por sí mismos condiciones de higiene y salud para los niños y docentes. Son particularmente importantes, ya que su falta o su

- Evitar a toda costa que falte jabón o papel en los sanitarios.
- Mantener limpios los baños en todo momento (si es necesario) revisar y asear cuantas veces sea necesario

• Reportar por escrito los desperfectos.

Tanto la bodega de suministros como el área de intendencia se ubicarán en el sótano del complejo educativo a un costado del cuarto de máquinas.

#### **-COCINA Y COMEDOR ESCOLAR.**

espacio en donde los alumnos puedan venir y consumir los alimentos que se preparen por el personal calificado de esta área El servicio de comedor contará además con: - 1 encargada, 2 cocineros, 3 auxiliares de cocina, un dietista y también un nutriólogo que confeccionará los menús.

#### **-CUARTO DE BASURA.**

Se ubicará en el sótano del complejo y será en este espacio en donde la basura generada por la primaria y/o la secundaria según sea el caso, llegue previamente separada en basura orgánica e inorgánica y así poder ser depositada en los contenedores propios; todo esto con la finalidad de facilitar y agilizar su recolección por parte del personal a cargo.

#### **-PATIO CENTRAL, PLAZA CÍVICA OY CANCHAS**

utilizados para la recreación y a la evolución físico motriz de los alumnos.

#### **-ÁREAS VERDES.**

el alumnado pueda venir a hacer uso de los mismos y/o tener ratos de solaz esparcimiento en sus tiempos libres.

#### **-ÁREA DE JUEGOS INFANTILES.**

desarrollo de las competencias sociales de los alumnos, como aprender a ser independientes, tomar turnos, alcanzar retos además de socializar con sus compañeros y maestros.

#### **-SANITARIOS.**

mal estado puede provocar que los estudiantes se abstengan de usarlos, y si ello se vuelve una constante, puede convertirse en un riesgo tanto físico como psicológico.





#### 4.4.1. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y/O ESPACIOS ESPECÍFICOS DE LA ESCUELA SECUNDARIA.

##### - ÁREA DE TRABAJO SOCIAL.

Esta área, tiene como objetivo atender el aspecto psicosocial de los estudiantes previniendo, disminuyendo y eliminando aquellos factores personales, familiares y del ambiente escolar que afectan negativamente el ajuste social y el aprovechamiento escolar del estudiante. Así mismo, fomentará la participación del educando en expe-

riencias educativas y sociales para fortalecer su desarrollo físico, emocional e intelectual y lograr mejorar su calidad de vida, desarrolle principios y valores necesarios para contribuir a su sana convivencia, justicia y paz social. El campo de acción de esta área incluirá al estudiante, su familia, el personal escolar y la comunidad.

##### - CONTRALORÍA ESCOLAR.

Aquí se promoverán y se vigilarán el buen uso de los recursos y de los bienes públicos del complejo educativo, como mecanismo de promoción y fortalecimiento del control social en la gestión educativa y espacio de participación de los estudian-

tes con el fin de fomentar la transparencia de los recursos.

##### - LABORATORIO DE PRÁCTICAS ESCOLARES.

Serán áreas apropiadas en la escuela con condiciones de espacio, mobiliario, facilidades de agua, energía eléctrica y equipamiento escolar para ga-

rantizar la realización del trabajo práctico-experimental de los alumnos de acuerdo a la asignatura que se destine.

##### - TALLERES.

Estos espacios arquitectónicos están organizados con un enfoque interdisciplinario y globalizador. El profesor ya no enseñará a los alumnos en el sentido tradicional, si no que este será un asistente técnico que ayudará a aprender según sea el caso de la materia que se imparta dentro del taller.

Es por ello que los alumnos aprenderán “haciendo” y sus respuestas o soluciones podrán ser en algunos casos más válidas que las del mismo profesor, ya que dentro de la metodología de trabajo se integraran la teoría y la práctica fomentando la investigación, el aprendizaje y el trabajo en equipo.

##### -SERVICIO DE ENFERMERÍA.

Este espacio arquitectónico es responsable de la prevención, protección y mantenimiento de la salud de los estudiantes.

hábitos y conductas que fomenten el “auto-cuidado” y sean así capaces de velar por su propia salud. Se ubica en el sótano y contará con el mobiliario necesario para atender primeros auxilios.

Así mismo contribuye a que los educandos, su entorno familiar y la comunidad escolar adquieran



#### 4.5. SISTEMA CONSTRUCTIVO ESCUELA PRIMARIA.

La cimentación se conforma a base de una losa confinada de 15 cm de espesor por contra trabes de concreto armado, zapatas aisladas y corridas sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor.

En el caso del cuarto de máquinas, la cimentación está conformada con los muros de la cisterna que son de concreto armado con acabado de cemento pulido, en ella se utilizará Festerbon como impermeabilizante para protegerla de la humedad.

En lo que respecta a la estructura, se compondrá de tres cubiertas de ejes radiales. Cada módulo de cubierta se soportará por armaduras de alma abierta tipo "PRATT" de doble diagonal

Los muros del edificio son de block novacera-mic de 0.12 x 0.10 x 0.23 m asentado con mortero, cemento y tepetate, aplanados con textura de caracoleado fino y acabado final en pintura vinílica, dichos muros estarán confinados por trabes o dalas, castillos y columnas compuestas.

Los pisos del edificio estarán dispuestos en diversos tipos: recubiertos por porcelanato, piso epóxico sanitario, alfombra institucional, de cemento con pulido integral, piso de loseta y adocreto de tránsito medio.

Al interior del edificio se colocará falso plafón

de tablaroca con acabado final en pintura vinílica y suspensión oculta para tapar las instalaciones y empotrar las luminarias.

Las losas de azotea están recubiertas por entortados de mortero-cemento-tepetate con relleno de tezontle para dar pendientes con chaflán a todo el perímetro para después colocar impermeabilizante prefabricado de 3.5 mm de espesor con alma de poliéster y acabado de gravilla roja, lo que dará mayor durabilidad a la construcción, ya que impedirá la filtración de aguas pluviales.

Las mamparas y las puertas que conforman los módulos para separación entre W.C. y entre mingitorios se conforma por marcos de acero inoxidable con tableros de Panelart con pasador interno.

Para el acceso al cuarto de máquinas la puerta será de fierro tubular con rejilla y chapa, se le aplicará primario anticorrosivo y pintura de esmalte.

Se consignará en la cisterna una escalera marina a base de varilla tipo grapa ahogada en muro de concreto, aplicándose primario anticorrosivo y pintura de esmalte. Así mismo, tendrá tapa metálica para el acceso a la cisterna con marco de fierro,

forrada con lámina Antiderrapante y contra marco de ángulo.





**E**l sistema constructivo utilizado en la escuela primaria es aplicable a la también para la escuela secundaria por lo tanto será el mismo sistema.

La cimentación se conforma de igual manera a base de una losa confinada de 15 cm de espesor por contra trabes de concreto armado, zapatas aisladas y zapatas corridas sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor.

La cimentación en el cuarto de máquinas está configurada a través de los muros de la cisterna que son de concreto armado y acabado de cemento pulido con Festerbon como impermeabilizante para protegerla de la humedad.

Al igual que en la escuela primaria el sistema será el mismo, se compondrá de tres cubiertas de ejes radiales. Cada módulo de cubierta se soportará por armaduras de alma abierta tipo "PRATT" de doble diagonal.

Los muros del edificio son de block novacera-mic de 0.12 x 0.10 x 0.23 m asentado con mortero, cemento y tepetate, aplanados con textura de caracoleado fino y acabado final en pintura vinílica, dichos muros estarán confinados por trabes o dalas, castillos y columnas compuestas.

Los pisos del edificio estarán dispuestos en diversos tipos: recubiertos por porcelanato, piso epóxico sanitario, alfombra institucional, de ce-

mento con pulido integral, piso de loseta y adocreto de tránsito medio. Dentro del edificio se colocara plafón de tablaroca con acabado final en pintura vinílica y suspensión oculta para disimular las instalaciones y empotrar las luminarias.

En losas de azotea se dispone de entortados de mortero-cemento-tepetate con relleno de tezontle para dar pendientes con chaflán a todo el perímetro y después coloca impermeabilizante prefabricado de 3.5 mm de espesor con alma de poliéster y acabado de gravilla roja, lo que dará mayor durabilidad a la construcción y así se impedirá la filtración de aguas pluviales.

Las mamparas y puertas de los módulos para separación entre W.C. y entre mingitorios se conforma por marcos de acero inoxidable con tableros de Panelart con pasador interno. Para el acceso al cuarto de máquinas, la puerta será de fierro tubular con rejilla y chapa, se le aplicará primario anticorrosivo y pintura de esmalte.

En la cisterna, de igual forma se tendrá una escalera marina a base de varilla tipo grapa ahogada en muro de concreto, aplicándose primario anticorrosivo y pintura de esmalte. Así mismo, tendrá tapa metálica para el acceso a la cisterna con marco de fierro, forrada con lámina Antiderrapante y contra marco de ángulo.



#### 4.6. DESCRIPCIÓN DE ACABADOS ESCUELA PRIMARIA Y SECUNDARIA.

##### - PISOS.

**P**iso de cemento pulido con acabado de pintura epóxica: cuarto de maquinaria eléctrica e hidráulica, área de ductos sanitarios, pasillos, bebederos, bodegas de equipo deportivo, de mobiliario, intendencia, cooperativa, plataformas de aulas escolares, patio y escaleras.

Piso epóxico sanitario: comedor, enfermería, tanque (cisterna), auditorios, ludoteca, cocina, talleres y laboratorios.

Alfombra de uso institucional: auditorios.

Fachadas: colocación de cantera laminada de 60x40x2 cm.

Interiores de edificios (prim-sec) y escaleras: aplanado fino de yeso, acabado final de pintura vinílica.

Bodegas (mobiliario-deportivo) e intendencia: aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino; acabado final de pintura vinílica.

**136** Falso plafón de tablaroca con suspensión oculta en módulos de 122x244 cm; acabado final de pintura vinílica: aulas escolares, multimedia, biblioteca, ludoteca, asesorías por nivel, aula de música, sanitarios, pasillos, comedor, auditorios y sala de profesores.

Porcelanato de 10x30 cm con junta a hueso: sanitarios, cocinas y vestíbulos.

Zoclo remetido 1.5 cm de cemento pulido de 10

Entortado de 4.5 cm. de espesor para dar pendientes; acabado final con impermeabilizante fester prefabricado de poliéster y sellador: edificios de

Multypanel de 2 ½" tipo Glamet LV de 2.25 x 1.00 mts, cara interna de acero de poliuretano, fijado a estructura con autorroscante con cabeza hexagonal y arandela de P.V.C.: patio central.

Piso porcelánico esmaltado de 30 x 30 cm: sanitarios de alumnas, alumnos, profesoras, profesores y gobierno.

Piso de porcelanato doble carga de 60x60 cm: asesorías por nivel, sala de profesores, aula de música, aulas multimedia, aulas escolares, biblioteca, gobierno, trabajo social, orientación educativa y área de escaleras.

Adocreto para transito medio: vestíbulo, pasillo y andadores.

##### - MUROS.

Cocina y sanitarios: loseta cerámica de 20x20 cm, junta a hueso.

Interior cuarto de maquinaria eléctrica e hidroneumático: aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino en muro de tablaroca; acabado único en pasta texturizada caracoleado.

##### - PLAFONES.

Aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino; acabado final pintura vinílica: cuarto de maquinaria eléctrica e hidroneumático.

Aparente losa cero: bodegas ( mobiliario-deportivo) e intendencia.

##### - ZOCLOS.

cm de altura con acabado final de pintura de esmalte: exterior de edificios de escuelas (prim-sec) e hidroneumático.

##### - TECHOS.

escuelas (prim-sec), cuarto de maquinaria eléctrica e hidroneumático.

##### - CUBIERTAS.





Las áreas designadas para los cuartos de máquinas tanto de la primaria como el de la secundaria, se ubican el respectivo sótano de cada edificio escolar.

Está ubicado dentro del cuarto de máquinas de cada edificio educativo, desde este sitio se abastece a todas las instalaciones de ambas construcciones de energía eléctrica.

En su interior, se localiza el tablero general de distribución y los tableros de control de la plaza;

Se ubica dentro del cuarto de máquinas de ambos colegios, su función consiste en realizar el suministro de agua a todas las instalaciones (sa-

## 5. DISEÑO ARQUITECTÓNICO CUARTO DE MÁQUINAS DE ESCUELA PRIMARIA Y SECUNDARIA

Cada uno se conformará por un cuarto eléctrico, cuarto hidráulico y área para transformador.

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL CUARTO DE MÁQUINAS.

#### - CUARTO ELÉCTRICO.

también se encuentra una planta de emergencia, la cual garantiza el suministro eléctrico en caso de falta de energía. Por medio de una trinchera se traslada la potencia a todas las cabinas con ayuda de registros eléctricos.

#### - CUARTO HIDRONEUMÁTICO.

nitarios, exteriores, riego, entre otros), a través de una cisterna con una capacidad de : 90, 000 litros, bombas y tanque de hidroneumático.



## 5.1.2. SISTEMA CONSTRUCTIVO CUARTO DE MÁQUINAS DE ESCUELA PRIMARIA Y SECUNDARIA.

**P**ara la planta de cimentación, el área del cuarto eléctrico en el cuarto de máquinas, se estructura por medio de una losa maciza confinada por medio de contra trabes de concreto armado, castillos y zapatas corridas sobre una plantilla de concreto pobre  $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

En el caso del cuarto hidroneumático, la cimentación está conformada por los muros de la cisterna de concreto armado con acabado de cemento pulido; como están por debajo del nivel de banqueta se deberá utilizar impermeabilizante para protegerlos de la humedad. El piso se conformará por una firme de concreto armado  $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

La cubierta superior del cuarto de maquinas se constituirá por medio de una losa maciza de concreto armado y confinada por medio de trabes, además de que se colocarán entortados y rellenos para dar pendientes y así encausar a las aguas pluviales. El recubrimiento final de la cubierta llevará impermeabilizante prefabricado de poliéster en rollo, dispuesto para dar mayor durabilidad a la construcción, ya que impedirá la filtración de agua al interior de los cuartos de máquinas.

Los muros que conforman a los cuartos son de block hueco de  $12 \times 20 \times 40 \text{ cm}$  con aplanado cemento-arena-tepetate caracoleado fino y acabado

final de pintura vinílica confinados por castillos, trabes o dalas de concreto armado.

El zoclo en fachadas exteriores es de cemento pulido remetido  $1.5 \text{ cm}$  con acabado de pintura esmalte, los pisos se conformarán por medio de un firme de concreto armado con malla electro soldada, llevarán acabado de cemento pulido hecho en obra.

La puerta del cuarto de subestación eléctrica y del cuarto hidroneumático, se establecerán de fierro tubular de la marca Prolamsa con rejilla Luver en dos hojas y chapa marca Phillips; se les aplicará primario anticorrosivo y dos manos de pintura de esmalte. Para el área de la acometida eléctrica, la puerta del cuarto de máquinas, se constituirá con malla ciclónica y bastidor tubular de fierro galvanizado, contará además con argollas para cadena y candado.

El cuarto hidroneumático tendrá una escalera marina de varilla tipo grapa, ahogada en muro de concreto con un ancho de  $40 \text{ cm}$ , se le aplicará primario anticorrosivo y pintura de esmalte; mientras que la tapa metálica para el acceso a la cisterna se fijará por medio de un marco de fierro forrado con lámina lisa y contramarco de ángulo.

## 5.1.3. DESCRIPCIÓN DE ACABADOS DE CUARTO DE MÁQUINAS

### PISO:

Cemento pulido hecho en obra con acabado de pintura epóxica color gris claro.

### MUROS:

Aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino en muro de tablaroca, acabado único en pasta texturizada caracoleado; acabado final en pintura vinílica Comen Vinimex Trends color Escocia. Las superficies quedaran perfectamente niveladas y perfiladas.

### ZOCLOS:

El zoclo exterior de las fachadas del cuarto de maquinas estará remetido  $1.5 \text{ cm}$  con  $10 \text{ cm}$  de altura, se conforma por cemento pulido con acabado

de pintura esmalte de la marca Comex en color negro semi-mate o color rojo óxido.

### PLAFÓN:

Aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino; acabado final con pintura vinílica Comex Vinimex Trends color crudo. Aplicar sellador  $5 \times 1$  antes de la pintura.

### TECHOS:

Entortado de  $4.5 \text{ cm}$  para dar pendientes, acabado final con impermeabilizante fester prefabricado de poliéster y sellador.





**P**ara el conjunto del centro educativo, cultural y lúdico, se construirán módulos de vigilancia con sanitario para cada una de las casetas de acceso al complejo arquitectónico.

Los módulos de vigilancia con sanitario se ubicarán en los respectivos acceso al conjunto arquitectónico; se conforma por una superficie de sección rectangular en planta de azotea de 5.85 m<sup>2</sup> aproximadamente con dimensionamiento para el área de sanitario de 1.425 metros de largo por 1.80 metros de ancho y para el área destinada a vigilancia contara con dimensiones de 825 metros de largo por 1.80 metros de ancho.

La planta de cimentación se compone de una losa maciza confinada por medio de contra trabes de concreto armado y castillos, sobre plantilla de concreto pobre  $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , la cubierta se conforma por una losa maciza confinada por medio de trabes, además de que se colocarán entortados y rellenos para dar pendientes y así encausar las aguas pluviales.

El recubrimiento final de la cubierta será de impermeabilizante prefabricado de poliéster en rollo, dispuesto para dar mayor durabilidad a la construcción, ya que impedirá la filtración de agua al interior del módulo de vigilancia. Los muros que conforman al módulo de vigilancia son de block hueco de 12 x 20 x 40 cm con repellado de cemento caracoleado fino y acabado final de pintura vinílica, confinado por castillos, trabes o dalas y contra trabes de concreto armado.

Los muros interiores y exteriores, así como en el plafón del módulo de vigilancia llevarán aplanado de mortero cemento-tepetate con textura en repellado caracoleado fino y acabado final de pintura vinílica, estas superficies quedarán perfectamente niveladas y perfiladas. Mientras que el acabado en piso del módulo de vigilancia y en el zoclo interior del área del sanitario, será de loseta cerámica con

## 6. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE MÓDULO DE VIGILANCIA-SANITARIO.

Este emplazamiento de pequeñas dimensiones contará con sanitario para uso exclusivo del personal de vigilancia; así se pretende asegurar el correcto funcionamiento del acceso al centro educativo.

### 6.1. ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL MÓDULO DE VIGILANCIA-SANITARIO.

El área de vigilancia tiene un ventanal de aluminio anodizado natural con cristal filtrazol de 6 mm inastillable con película de seguridad, la cual permitirá tener una mejor visión de la zona de acceso, con el fin de brindar mayor seguridad y mejor protección.

#### 6.1.1. SISTEMA CONSTRUCTIVO MÓDULO DE VIGILANCIA-SANITARIO.

junta a hueso además de que se utilizará pegamento especial para losetas sin utilizar mortero.

El zoclo exterior del módulo de vigilancia- sanitario se conforma por cemento pulido con remeti- miento de 1.5 cm y acabado final de pintura esmalte, para el escalón exterior también se conformará de concreto armado pero con acabado martelinado y nariz boleada.

Las ventanas del módulo se constituirán a base de aluminio anodizado natural, para el área de vigilancia el vidrio será de tipo filtrazol inastillable de 6 mm de espesor con película de seguridad y para el área del sanitario el vidrio será transparente esmerilado de 4 mm de espesor, en las ventanas que sean corredizas se instalará una jaladera con pasador.

La puerta del área de vigilancia será de aluminio anodizado natural con vidrio tipo filtrazol de 6 mm de espesor con chapa de aluminio de doble manija marca Phillips, la puerta del sanitario quedará conformada por un bastidor de fierro tubular Prolamsa y lámina tipo lisa negra con chapa marca Phillips, se le aplicará primario anticorrosivo y acabado final de pintura de esmalte igualando el color al de las cancelerías.



### 6.1.2. DESCRIPCIÓN DE ACABADOS DE MÓDULO DE VIGILANCIA-SANITARIO.

**PISOS:**

Piso porcelánico esmaltado de 30 x30 cm marca Interceramic, mod. Aqua color Mide Blue.

**MUROS:**

Para el interior y el exterior del modulo de vigilancia los muros tendrán aplanado mortero-cemento-tepetate, con textura caracoleado fino y acabado final en pintura vinílica Comex Vinimex Trends color fresa. Las superficies deberán quedar perfectamente niveladas y perfiladas

**ZOCLOS:**

El área del sanitario tendrá acabado en zoclo de porcelanato en módulos de 10 x 30 cm, marca Interceramic, modelo Roco, en color zirconio y con junta a hueso. Se utilizará adhesivo especial para porcelanatos.

En el exterior del módulo de vigilancia –sanitario el zoclo se encontrará remetido 1.5 cm y se conforma por cemento pulido con acabado de pintura de esmalte en color negro semi-mate o color rojo oxido de la marca Comex.

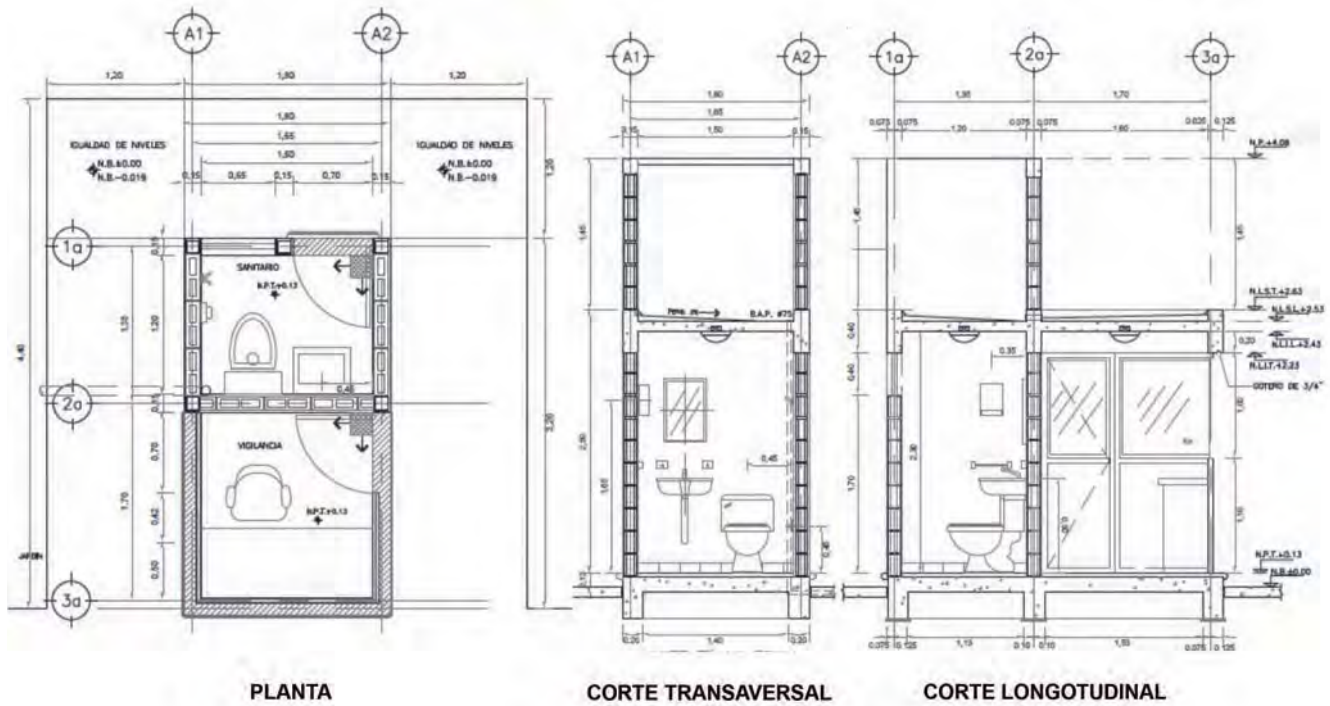
**PLAFONES:**

En el interior del módulo de sanitario –vigilancia el plafón llevará aplanado mortero-cemento-tepetate con textura caracoleado fino; acabado final en pintura vinílica Comex Vinimex Trends color crudo.

**TECHOS:**

En la parte superior de la cubierta se colocarán rellenos y entortados para dar pendientes, además se colocara un impermeabilizante de 4.5 mm de espesor, prefabricado de poliéster, marca Fester en color terracota.

### 6.1.3. PLANTA Y CORTES DE MÓDULO DE VIGILANCIA-SANITARIO.





**E**ste proyecto se conforma por dos recintos educativos (primaria y secundaria), para obtener una mayor referencia de los cálculos

Es el resultado de la integración de la información que abarca las condicionantes geométricas del terreno en donde se localiza el Centro Educativo,

El suministro eléctrico llega al tablero principal de dos formas, ya sea directamente de la acometida por medio de los elementos anteriormente expuestos o a través de una planta de emergencia, misma que funciona cuando no hay suministro eléctrico, de este modo se asegura la energía eléctrica.

La instalación tanto de la primaria como la de secundaria funciona a través de un tablero principal, de donde salen alimentadores a los diferentes espacios de estos centros educativos y quedan controladas por tableros secundarios garantizando

La instalación hidráulica funciona por medio de un cuarto hidroneumático, el cual está ubicado en el sótano de cada edificio educativo, estos se componen de una cisterna con capacidad de 90,000 litros cada una, bombas, tablero alternador-simultaneador y un tanque hidroneumático pre-cargado, el cual inyectará potencia al flujo de agua para abastecer a cada una de las áreas en donde sea necesaria una dotación de agua potable.

La recolección de aguas pluviales de las cubiertas y azoteas de cada recinto escolar, será encauzando las mismas a través de canalones de lámina

El sistema contra incendios está compuesto de un conjunto de extintores que serán colocados en cada área de los edificios escolares (primaria y secundaria) incluyendo casetas de vigilancia-sanitarias ubicadas en los accesos vehiculares y peatonales del conjunto, cuarto de maquinaria eléctrica y cuarto de maquinaria hidráulica. Su finalidad es evitar que se propague el fuego en caso de un incendio y con esto poder evitar daños mayores.

## **7. PROYECTO ESTRUCTURAL.**

estructurales, deberá consultarse la Memoria de Cálculo de Proyecto Estructural.

## **8. PROYECTO GEOMÉTRICO.**

vo, cultural y lúdico, así como la Normatividad que aplica en este proyecto arquitectónico.

## **9. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

así, el alumbrado, contactos, registros de control y registros eléctricos, los cuales a su vez estarán protegidos por medio de un sistema de pararrayos, a fin de que cada conexión a tierra cumpla con los máximos establecidos para los valores de resistencia y seguridad.

La propuesta de iluminación para cada una de las áreas que comprenden los centros educativos de primaria y secundaria, se puede cotejar dentro de la Memoria de Cálculo del Proyecto Eléctrico.

## **10. PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

galvanizada, estos tendrán rejillas de protección contra hojas y coladeras tipo cúpula conectadas a Bajadas de Agua Pluvial (B.A.P) por medio de tubos de P.V.C. reforzado.

Las B.A.P., se encuentran resguardadas dentro de la(s) columna(s) correspondiente(s), para posteriormente ser descargadas al registro de aguas pluviales.

Para una mayor referencia de dichos cálculos y criterios, se podrán encontrar los mismos en la Memoria de Cálculo de Proyecto de Instalaciones Hidrosanitarias adjunta.

## **11. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

Cada extintor contendrá polvo químico tipo A, B, C con capacidad de 6kg/cm y se ubicarán dentro de un gabinete hecho a base de bastidor tubular forrado con lámina negra, acabado de pintura de esmalte anticorrosiva roja y puerta de cristal.

Todos los extintores se ubicarán en zonas visibles a una altura de 1.50 m sobre el nivel del piso a fin de ser localizados fácilmente en caso de un conato de incendio.



El sistema de detectores de humos, es otro sistema de seguridad contra incendio que funciona de la siguiente manera:

En caso de incendio, se acciona y emite una alerta que permite actuar a tiempo evitando que el fuego se propague, o si el fuego es intenso permite desalojar el inmueble.

Dentro del análisis que se llevó a cabo para el desarrollo e implementación de esta acción, se estudió la norma: Nom-002-STPS la cual aborda las "Condiciones de Seguridad-Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo y propiamente el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal en lo relacionado a "Previsiones Contra Incendio" establecidas en las Normas Técnicas Complementarias Para el Proyecto Arquitectónico.

Para brindar un ambiente de bienestar y calidad a todos los educandos y al profesorado de ambos centros de estudios, se colocarán de manera distribuida unidades tipo mini-Split, las cuales se conforman de evaporadora modelo YKK24FSADR y condensadora modelo YHJD24S41S2, ambas de

Consta de un cableado estructurado destinado a transportar las comunicaciones de voz y datos dentro de ambos colegios ; el sistema de cableado estructurado es una red de cable única y completa que se combina con alambre de cobre (sin blindaje UTP), cables de fibra óptica, bloques de conexión, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores.

Cuenta con una zona exclusiva para la ubicación del servidor, gabinete cerrado de piso para agrupar el equipo activo y a los paneles de parcheo, estos son los encargados de hacer la conexión de red; desde este punto se abastecen a todos los

## 12. SISTEMA DETECTOR DE HUMOS DE ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.

El sistema de detección de humos es controlado a través de un tablero maestro de control estará ubicado en el área de sótano de cada edificio, puesto que es aquí donde se tienen actividades continuas a lo largo del día.

Se utilizaron dos tipos de detectores: detectores automáticos de humo fotoeléctricos y detectores automáticos de humo ionización. Una vez detectado el humo por uno de estos dispositivos llegará la indicación al tablero y se accionará la alarma audio-visual por medio de un censor.

Todos los detectores se conectan por medio de tuberías metálicas galvanizadas. La alarma del sistema y la estación manual (Pull-Station) se colocarán sobre muro a una altura aproximada sobre el nivel de piso terminado de 1.20 metros.

## 13. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.

selección York.

En las casetas de vigilancia-sanitario, será instalada una unidad mini Split por módulo; se conforman por una evaporadora y una condensadora, ambas de modelo YSHC12FSAADG.

## 14. SISTEMA DE VOZ Y DATOS DE ESCUELAS PRIMARIA Y SECUNDARIA.

puntos o salidas que así lo requieran.

Posteriormente, cuando se acercan a la salida correspondiente llegan a un registro o salida de voz y/o datos, cada una de estas estará dispuesta de una conexión para embonar un Jack conector RJ-45 categoría 6 libre (hembra o macho). Estas quedarán ubicadas en muro, en piso y/o mueble.

\*Red (Datos): A través de una configuración de software se hace la liga o acceso entre todas las computadoras.

Voz: Existen cableados para salida telefónica, que por medio de un conmutador se asignan las salidas de extensión, líneas telefónicas, entre otras.





La tubería utilizada será conduit metálica galvanizada de pared gruesa, colocada en piso o muro, por plafón o losa; con contra y monitor al encontrarse con algún tipo de registro de diámetro indicado. Se tiene una escalerilla de aluminio por plafón para realizar la conexión de los sistemas de telecomunicaciones.

La placa frontal es de PVC anti flama con dos módulos, un inserto Jack RJ-45 categoría 6, para integración de voz y datos; y un Jack RJ-45 categoría 6 libre; en caja sencilla estándar y/o para co-

- El equipo de voz y datos tanto activo como pasivo y de administración, deberán quedar perfectamente identificados y etiquetados por número de puerto y nodo, así como el equipo terminal, estación de trabajo, impresoras, aparatos telefónicos, y ambos extremos del cableado.

- Todos los componentes a emplear de la red del cableado estructurado, como son los: (Jack conector, panel de parcheo, cordones de parcheo, regletas y placas) deberá cumplir con el mismo desempeño del cableado categoría 6, clase "E", para obtener una solución homogénea y flexible a todo el sistema.

#### 14.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES.

locarse en registro a muro y otro con las mismas características para conectarse a registro de piso para concreto. Se tiene una conexión para una computadora (datos) y una línea telefónica (voz).

Esta placa está inyectada en termoplástico de alto impacto, retardante a la flama, cuenta con icono de identificación.

Cuando se requiera de dos o cuatro insertos (voz y datos) colocados en piso, se debe utilizar una placa eléctrica de 2 o 4 puertos.

##### 14.1.1. RECOMENDACIONES PARA INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS.

- En todos los registros principales de distribución, se debe tener una chapa de seguridad de fondo de madera de  $\frac{3}{4}$ " y sujetadores para el Slag del cableado.

- La trayectoria del cableado en la escalerilla y charola, deberá conservar como mínimo una separación de 30 cm, de cualquier canalización que se instale paralela y este conduciendo energía eléctrica, para evitar contaminaciones electromagnéticas al cableado de la red estructurada.



## 15. CUADRO DE ÁREAS ESCUELA PRIMARIA.

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> POR ÁREA	ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> POR ÁREA
CASETA DE VIGILANCIA	1	4.40	4.40	SANITARIOS ALUMNAS	4	54	216
ESTACIONAMIENTO	1	4310	4310	SANITARIOS ALUMNOS	4	50	200
ACCESO PRINCIPAL	1	136	136	ÁREA DE BEBEDEROS	2	5	10
PATIOS	1	9123	9123	BODEGA DE MOBILIARIO, BODEGA DE INSUMOS Y BODEGA DE INTENDENCIA	1	120	120
PASILLOS	2	4480	8960	BODEGA DE EQUIPO DEPORTIVO	1	32	32
DIRECCIÓN-SUBDIRECCION	1	130	130	ÁREA DE ASESORÍA POR NIVEL	6	23	138
ORIENTACION	1	60.5	60.5	LUDOTECA	1	135	135
TRABAJO SOCIAL	1	73	73	AULAS MAGNAS	2	135	270
SANITARIOS PROFRAS	2	30	60	BIBLIOTECA	1	262	262
SANITARIOS PROFRES	2	28	56	AULAS MULTIMEDIA	3	127	381
AULAS ESCOLARES	10	122	1220	AULA DE MÚSICA	1	135	135
AULAS ESCOLARES	8	129	1032				
ÁREA DE ESCALERAS	1	75	75				

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> POR ÁREA
SALA DE MAESTROS	1	130	130
ÁREA DE COCINA	1	258	258
ÁREA DE COMEDOR	1	777	777
TANQUE HIDRÁULICO	1	63.5	63.5
CUARTO DE MÁQUINAS	1	116	116

**SUMA TOTAL DE m<sup>2</sup> POR AREAS EN ESPACIOS DE ESCUELA PRIMARIA**

**28, 483.4 m<sup>2</sup>**





## 16. CUADRO DE ÁREAS ESCUELA SECUNDARIA.

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> POR ÁREA	ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> POR ÁREA
CASETA DE VIGILANCIA	1	4.40	4.40	LABORATORIOS	3	135	405
ESTACIONAMIENTO	1	4310	4310	SANITARIOS ALUMNAS	4	54	216
ACCESO PRINCIPAL	1	136	136	SANITARIOS ALUMNOS	4	50	200
PATIOS	1	9123	9123	ÁREA DE BEBEDEROS	4	5	200
PASILLOS	3	4480	13440	BODEGA DE MOBILIARIO, BODEGA DE INSUMOS Y BODEGA DE INTENDENCIA	1	120	120
DIRECCIÓN-SUBDIRECCION	1	130	130	BODEGA DE EQUIPO DEPORTIVO	1	32	32
ORIENTACION	1	60.5	60.5	ÁREAS DE ASESORÍA POR NIVEL	6	23	138
TRABAJO SOCIAL Y CONTRALORÍA	1	115	115	AULAS MAGNAS	3	135	405
SANITARIOS PROFRAS	2	30	60	BIBLIOTECA	1	265	265
SANITARIOS PROFRES	2	28	56	AULAS MULTIMEDIA	3	127	381
AULAS ESCOLARES	18	120	2160	AULA DE MÚSICA	2	135	270
ÁREA DE ESCALERAS	6	131	786				
TALLERES ESCOLARES	10	120	1200				

145

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL DE m <sup>2</sup> PO ÁREA
SALA DE MAESTROS	1	130	130
ÁREA DE COCINA	1	258	258
ÁREA DE COMEDOR	1	777	777
TANQUE HIDRÁULICO	1	63.5	63.5
CUARTO DE MÁQUINAS	1	116	116
ENFERMERÍA	1	73	73

**SUMA TOTAL DE m<sup>2</sup> POR AREAS EN ESPACIOS DE ESCUELA SECUNDARIA**

**35, 430.4 m<sup>2</sup>**





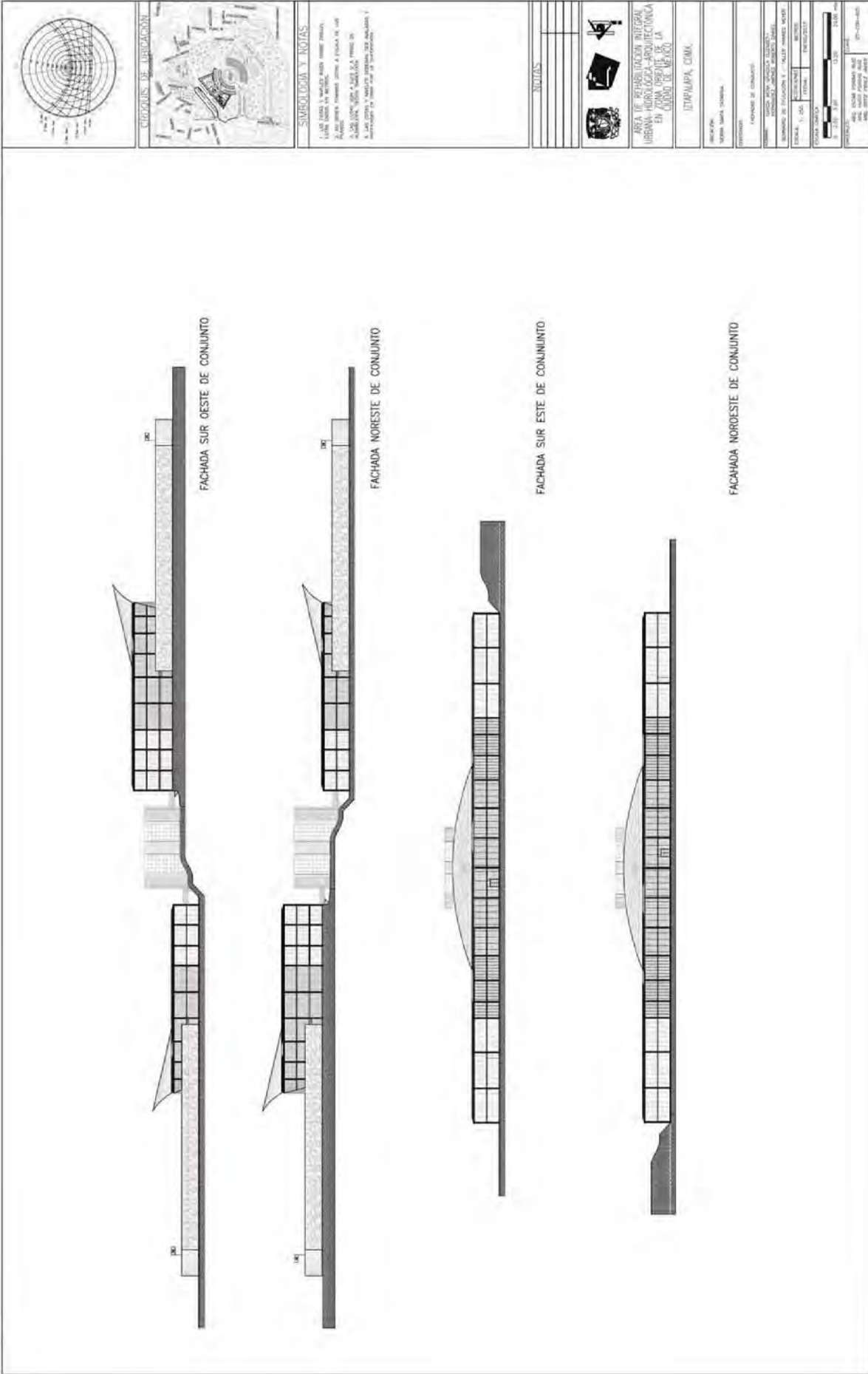












**SIMBOLÓGICA Y NOTAS**

1. NO SE DEBE MODIFICAR SIN EL CONSENTIMIENTO DEL AUTOR.
2. SE DEBE MANTENER LA ESCALA DE LOS DISEÑOS.
3. SE DEBE MANTENER LA ESCALA DE LOS DISEÑOS.
4. SE DEBE MANTENER LA ESCALA DE LOS DISEÑOS.

**NOTAS**



ÁREA DE REHABILITACIÓN INTEGRAL URBANA-HISTÓRICA-ARQUITECTÓNICA EN ZONA OESTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

TEJUPALAPA, CDMX.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

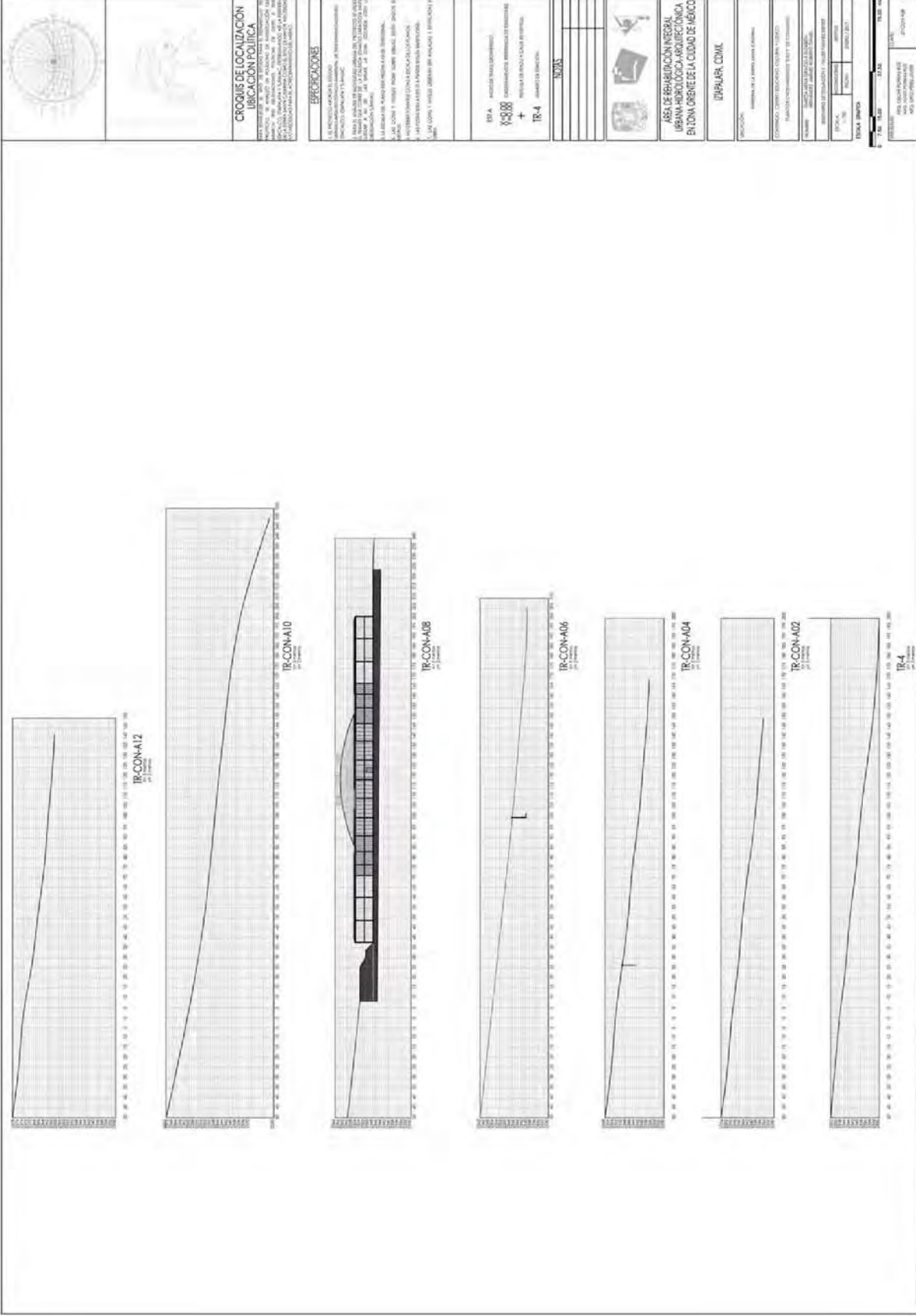
PROYECTO DE REHABILITACIÓN

3.2.4. PLANO DE FACHADAS DE CONJUNTO.









3.2.7. PLANO DE CADENAMIENTOS EN "EJES Y" DE CONJUNTO.





**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN POLITICA**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

**ESPECIFICACIONES**

1. SE PROYECTA LA CARRETERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS, CON UNA LONGITUD DE 1.5 KM. EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, ESTADO DE JALISCO.

2. LA CARRETERA SE PROYECTA CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 12 METROS, CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 6 METROS POR CADA LADO.

3. LA CARRETERA SE PROYECTA CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 12 METROS, CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 6 METROS POR CADA LADO.

4. LA CARRETERA SE PROYECTA CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 12 METROS, CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 6 METROS POR CADA LADO.

5. LA CARRETERA SE PROYECTA CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 12 METROS, CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 6 METROS POR CADA LADO.

6. LA CARRETERA SE PROYECTA CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 12 METROS, CON UN ANCHO DE CARRETERA DE 6 METROS POR CADA LADO.

**RESUMEN DE DATOS**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

**ASOCIACIONES**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

**ASOCIACIONES**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

**ASOCIACIONES**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS

**ASOCIACIONES**

ESTADO DE JALISCO  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS  
CARRERA DE SAN JUAN DE LOS RIOS A SAN JUAN DE LOS RIOS



**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES DE LA COLOCACION DE ANCLAS DE TENSION EN TALUD**

**1.- EXCAVACION DE TALUD**

Al momento de iniciar la excavación de talud, se debe considerar el tipo de suelo que se va a excavar, ya que esto influye en el tipo de maquinaria que se debe utilizar y en el tipo de medidas de seguridad que se deben tomar durante el proceso de excavación.

Una vez que se ha determinado el tipo de suelo, se debe proceder a la excavación del talud, tomando como referencia el perfil de terreno que se muestra en el plano adjunto.

Después de haber excavado el talud, se debe proceder a la colocación de las anclas de tensión, las cuales se deben colocar a una profundidad de 1.50 metros por debajo del nivel del terreno.

Una vez colocadas las anclas, se debe proceder a la colocación del concreto, el cual se debe colocar a una altura de 0.50 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber colocado el concreto, se debe proceder a la colocación de la malla de acero, la cual se debe colocar a una altura de 0.20 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez colocada la malla, se debe proceder a la colocación del mortero, el cual se debe colocar a una altura de 0.10 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber colocado el mortero, se debe proceder a la colocación de la capa final de concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

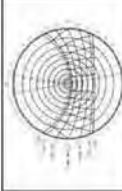
Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Una vez completada la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

Después de haber completado la colocación de las anclas y el concreto, se debe proceder a la colocación de la capa final de mortero y concreto, la cual se debe colocar a una altura de 0.05 metros por encima del nivel del terreno.

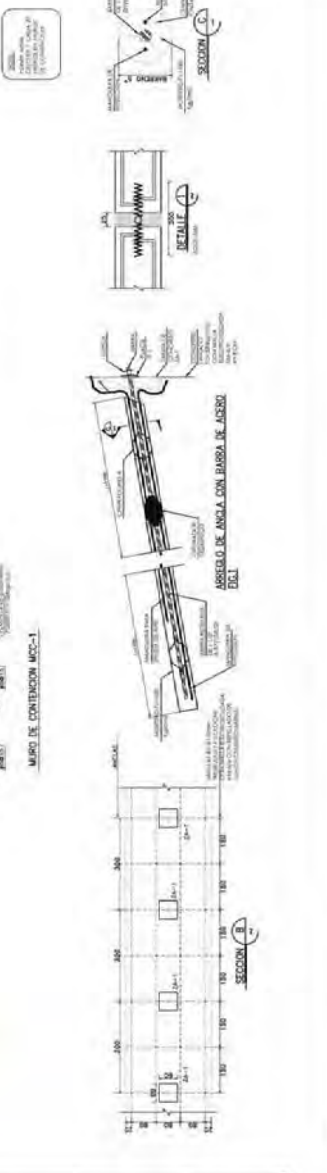
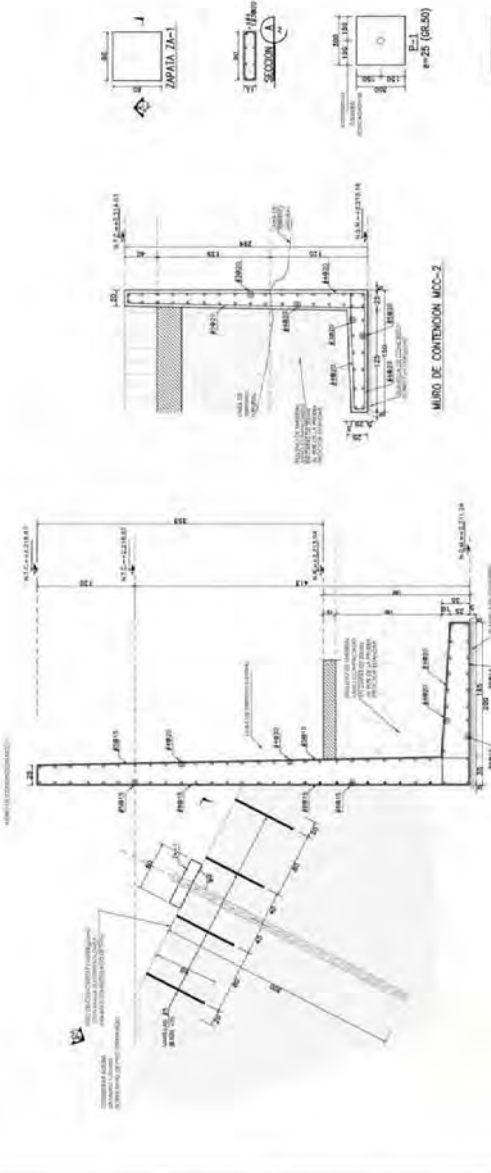
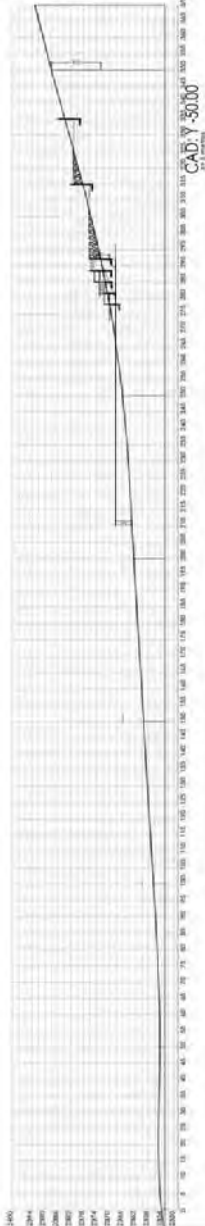


**CROQUIS DE LOCALIZACION**

Este croquis muestra la ubicación del proyecto en el contexto de la zona urbana y del sistema de carreteras de la ciudad de México.

**SIMBOLOGIA ESPECIFICACIONES Y UNIDADES**

- 1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
- 2. MATERIALES
- 3. UNIDADES
- 4. ESPECIFICACIONES
- 5. UNIDADES
- 6. ESPECIFICACIONES
- 7. UNIDADES
- 8. ESPECIFICACIONES
- 9. UNIDADES
- 10. ESPECIFICACIONES



**AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA EN ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO**

**OPERA CONA.**

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 150

UBICACION: ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

FECHA: 15 DE ABRIL DE 2015

ESCALA: 1:500

PROYECTISTA: [Logo]

3.2.9. PLANOS DE MUROS DE CONTENCIÓN DE CONJUNTO.















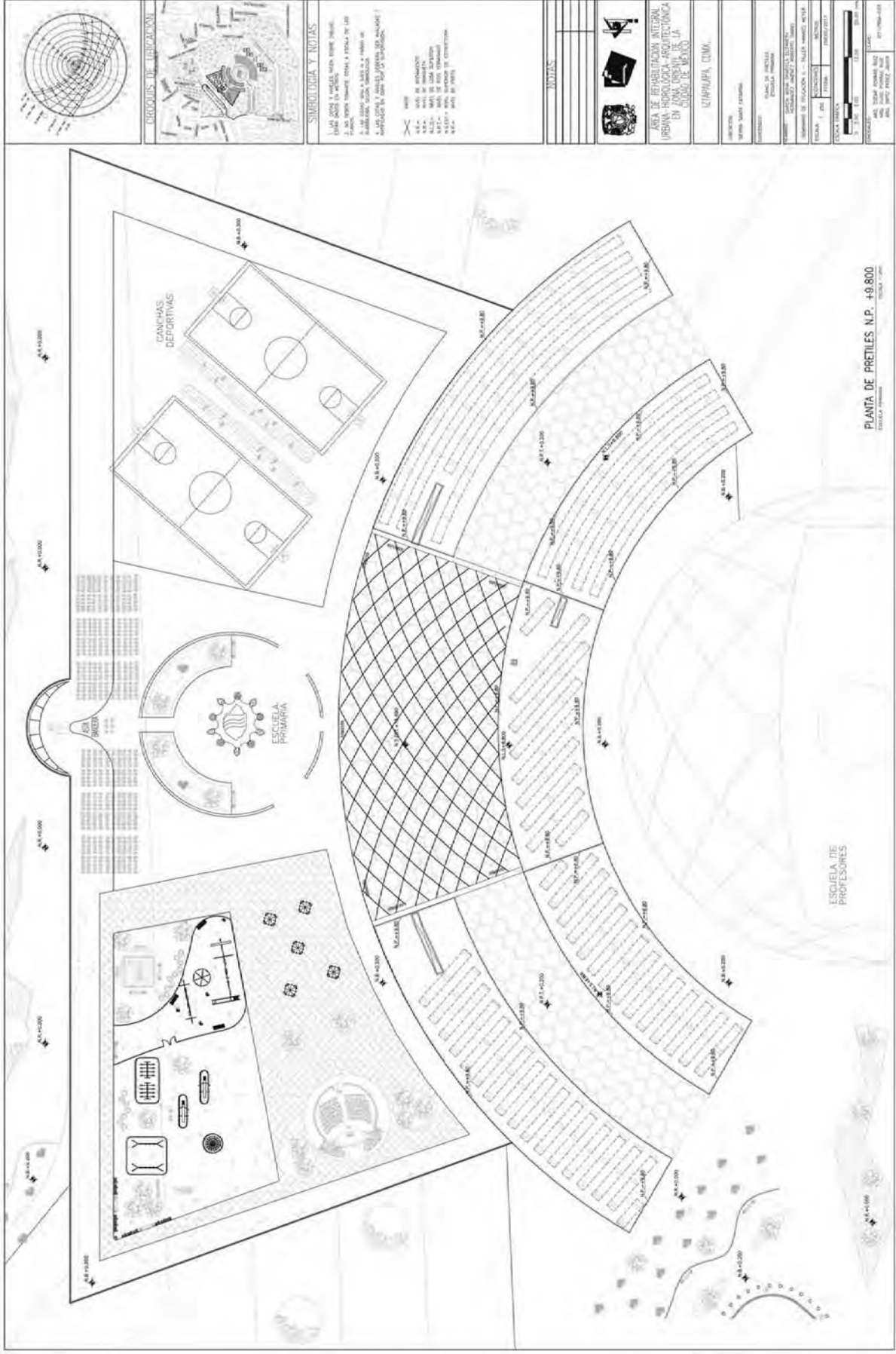










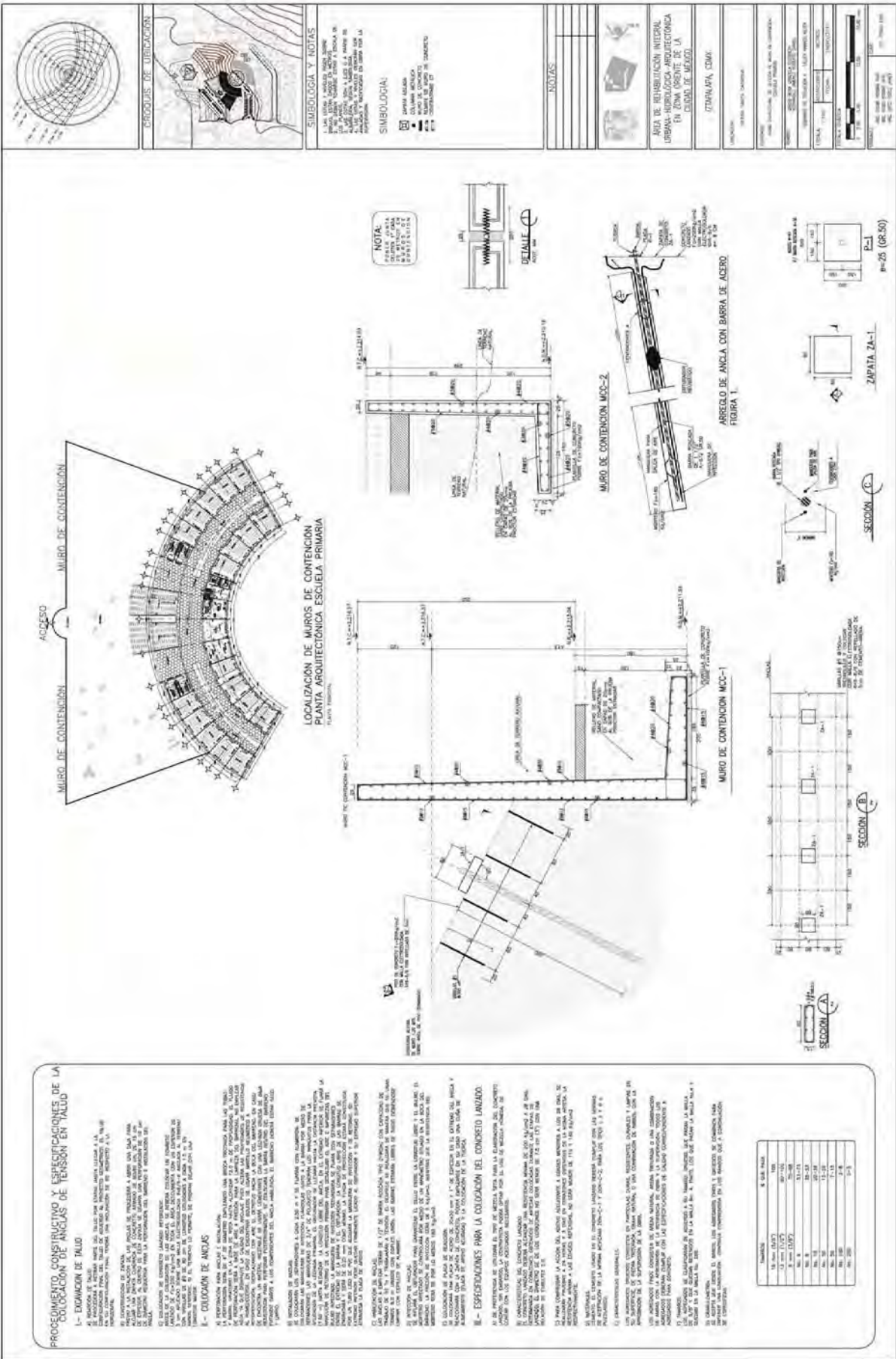


3.4.2. PLANO DE PRETILES ESCUELA PRIMARIA.

	<p><b>CONDICIONES DE UBICACION</b></p>	<p><b>SIMBIOLOGIA Y NOTAS</b></p> <p>1. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>2. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>3. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>4. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>5. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>6. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>7. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>8. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>9. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p> <p>10. LAS OBRAS SE REALIZAN EN EL TERRENO INDICADO.</p>	<p><b>NOTAS</b></p>	<p><b>AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA EN ZONA COSTERA DE LA CIUDAD DE MANIZALES</b></p> <p><b>MANIZALES, CALDAS</b></p> <p><b>CONTRATANTE:</b> INSTITUTO TECNICO DE MANIZALES</p> <p><b>CONTRATADO:</b> INSTITUTO TECNICO DE MANIZALES</p> <p><b>PROYECTO:</b> AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA EN ZONA COSTERA DE LA CIUDAD DE MANIZALES</p> <p><b>FECHA:</b> 1. 2011</p> <p><b>ESCALA:</b> 1:500</p> <p><b>PROYECTISTA:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>REVISOR:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>APROBADO:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>FECHA DE APROBACION:</b> 1. 2011</p> <p><b>PROYECTO:</b> AREA DE REHABILITACION INTEGRAL URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA EN ZONA COSTERA DE LA CIUDAD DE MANIZALES</p> <p><b>ESCALA:</b> 1:500</p> <p><b>PROYECTISTA:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>REVISOR:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>APROBADO:</b> JUAN PABLO GONZALEZ</p> <p><b>FECHA DE APROBACION:</b> 1. 2011</p>
--	--	--	---------------------	---







**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES DE LA COLOCACION DE ANCLAS DE TENSIÓN EN TALUD**

**1.- EXAMINACION DE TALUD**

El terreno a ser estabilizado debe ser examinado cuidadosamente para determinar su estado de conservación y la necesidad de estabilización. Se debe considerar el tipo de suelo, la inclinación, la presencia de raíces, grietas, etc.

**2.- DISEÑO DE LA ANCLAZADA**

El diseño de la anclazada debe considerar el tipo de suelo, la inclinación, la presencia de raíces, grietas, etc. Se debe determinar el tipo de anclaje a utilizar y el espaciamiento entre ellos.

**3.- PREPARACION DEL TALUD**

El talud debe ser preparado cuidadosamente para recibir la anclazada. Se debe eliminar la vegetación, las raíces y las grietas. Se debe compactar el suelo y nivelar la superficie.

**4.- COLOCACION DE LAS ANCLAS**

Las anclas deben colocarse en la posición y profundidad especificadas en el proyecto. Se debe utilizar el equipo adecuado para colocarlas y verificar su posición y profundidad.

**5.- VERIFICACION DE LA ANCLAZADA**

Después de la colocación de las anclas, se debe verificar su posición y profundidad. Se debe utilizar el equipo adecuado para verificarlas y registrar los resultados.

**6.- CUIDADO DEL TALUD**

Después de la colocación de la anclazada, se debe cuidar el talud para evitar que se produzcan grietas o desplazamientos. Se debe mantener el talud limpio y libre de vegetación.

**7.- ESPECIFICACIONES PARA LA COLOCACION DEL CONCRETO LANZADO**

El concreto lanzado debe colocarse en la posición y profundidad especificadas en el proyecto. Se debe utilizar el equipo adecuado para colocarlo y verificar su posición y profundidad.

**8.- CUIDADO DEL CONCRETO**

Después de la colocación del concreto, se debe cuidar el concreto para evitar que se produzcan grietas o desplazamientos. Se debe mantener el concreto limpio y libre de vegetación.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ANCLAS DE ACERO	100	M
2	CONCRETO	100	M <sup>3</sup>
3	TRABAJO DE OBRERO	100	M <sup>2</sup>
4	TRABAJO DE MAESTRO	100	M <sup>2</sup>
5	TRABAJO DE AYUDANTE	100	M <sup>2</sup>
6	TRABAJO DE ALBAÑIL	100	M <sup>2</sup>
7	TRABAJO DE CARPINTERO	100	M <sup>2</sup>
8	TRABAJO DE ELECTRICISTA	100	M <sup>2</sup>
9	TRABAJO DE PLUMBERO	100	M <sup>2</sup>
10	TRABAJO DE PINTOR	100	M <sup>2</sup>

3.4.4. PLANO ESTRUCTURAL DE SECCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN ESCUELA PRIMARIA.







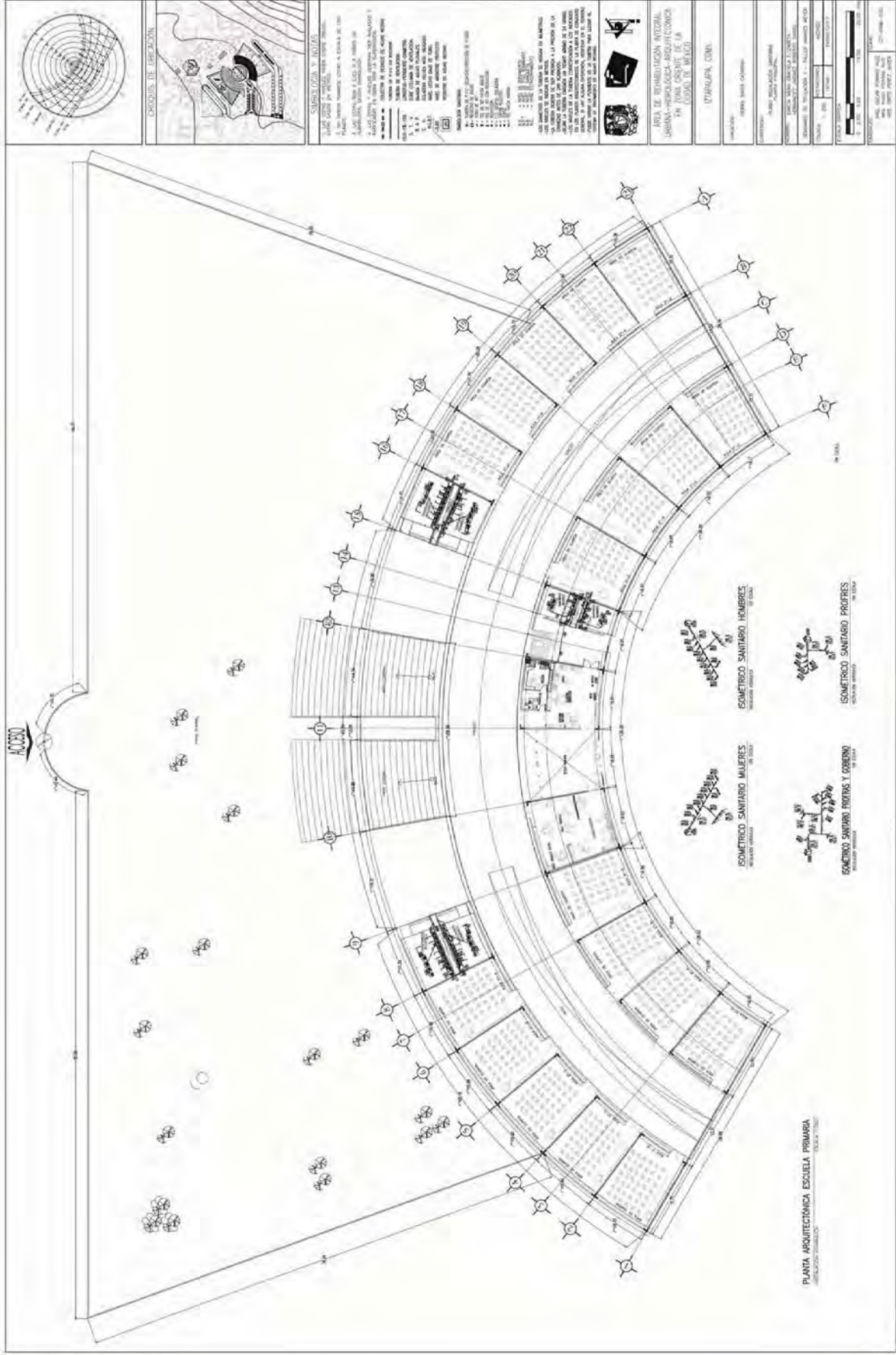












3.6.1. PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.

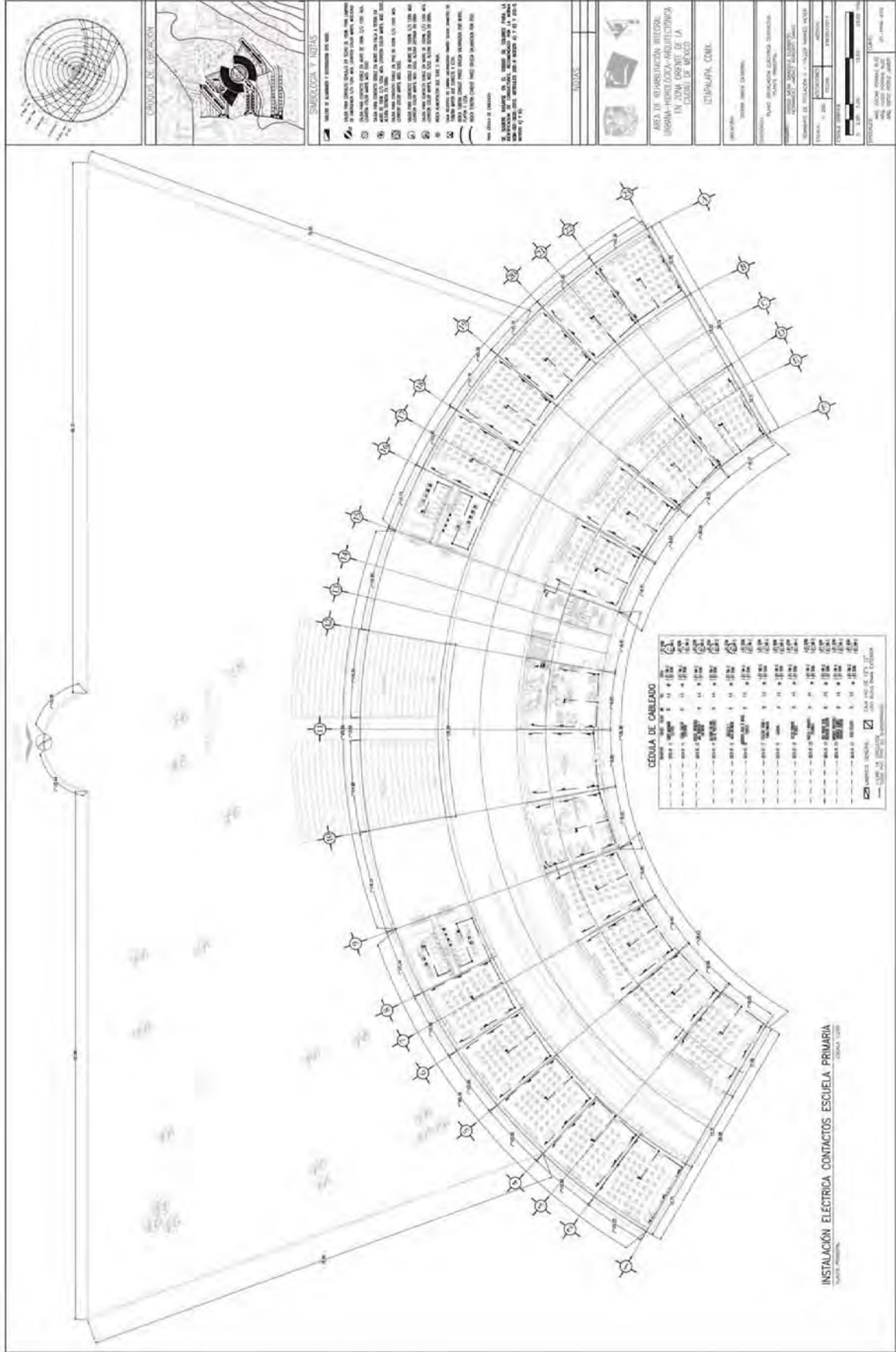






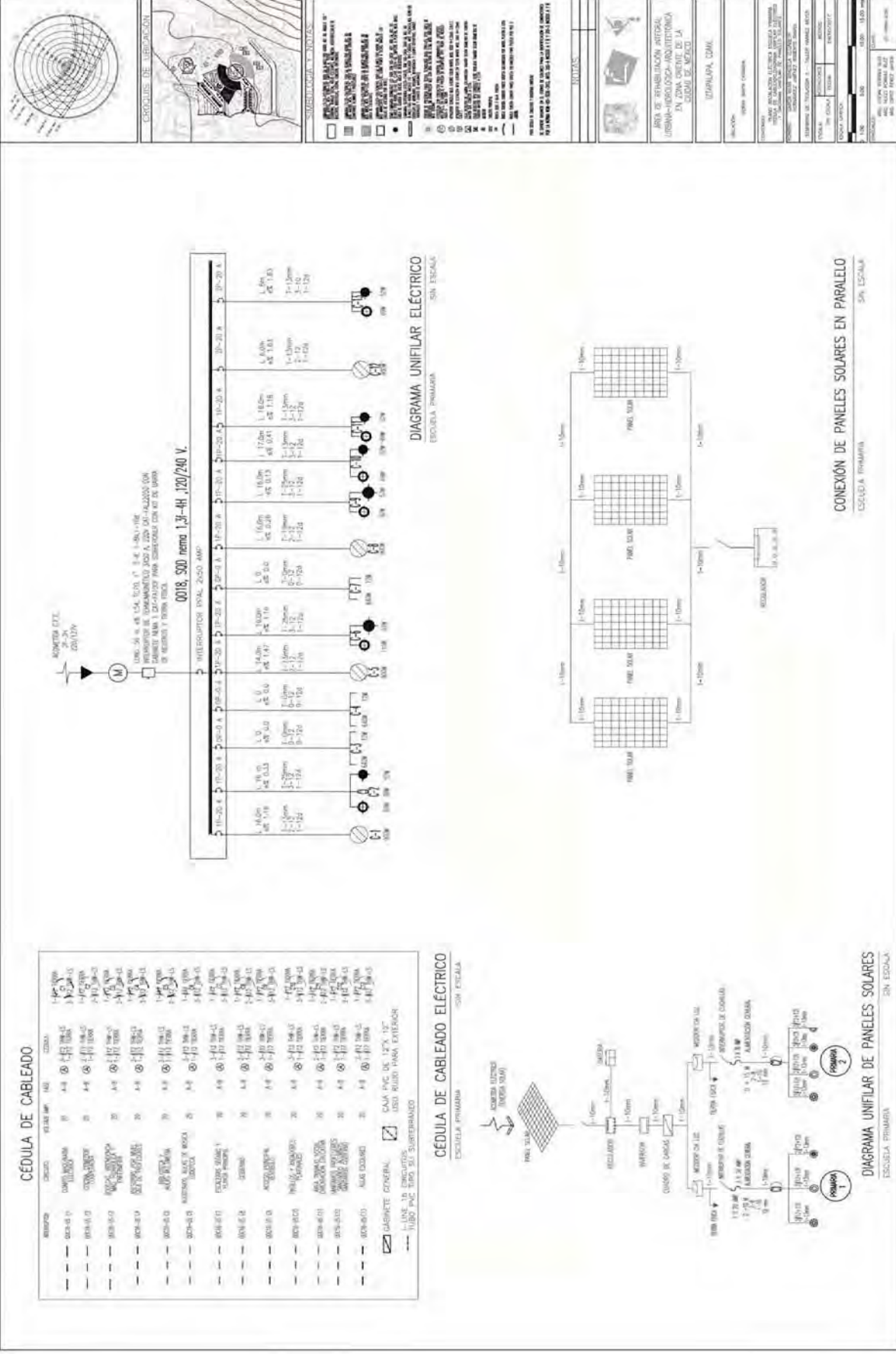






3.7.3. PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA PRIMARIA.





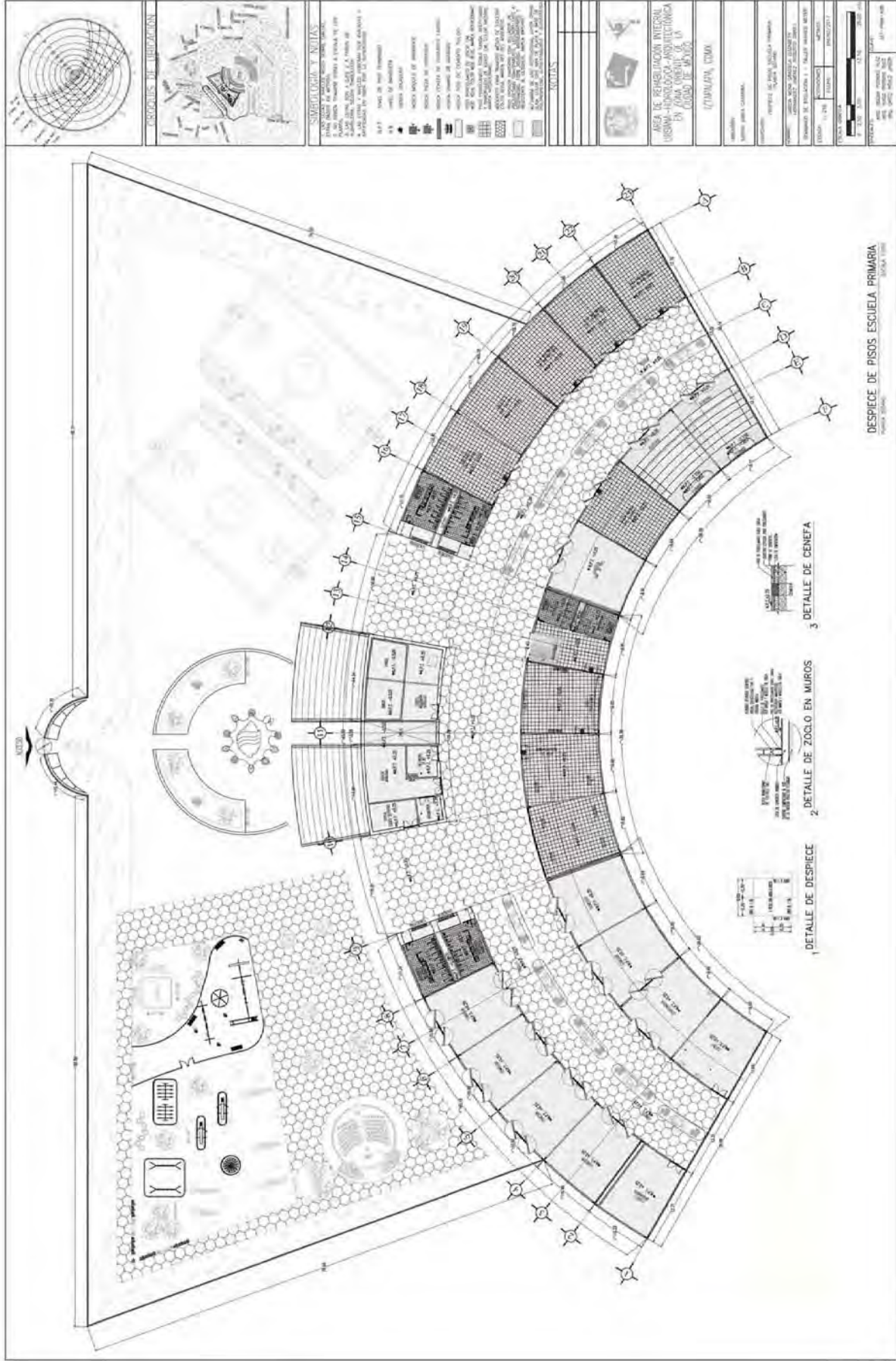
3.7.4. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESCUELA PRIMARIA. CÉDULA DE CABLEADO, DIAGRAMA UNIFILAR ELÉCTRICO Y DIAGRAMA UNIFILAR DE PANELES SOLARES.











3.10.1. PLANO DE PISOS PLANTA SÓTANO ESCUELA PRIMARIA.







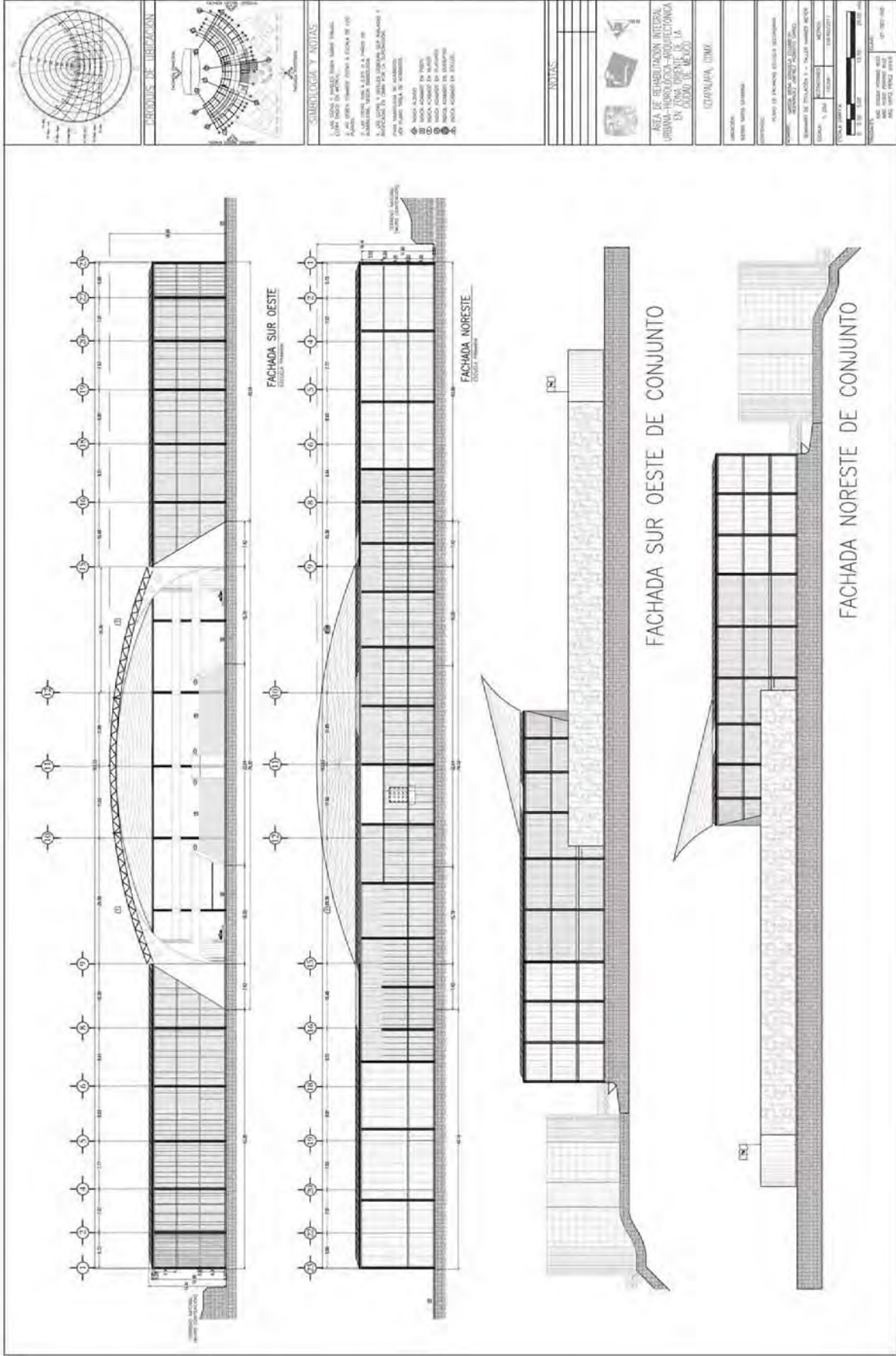












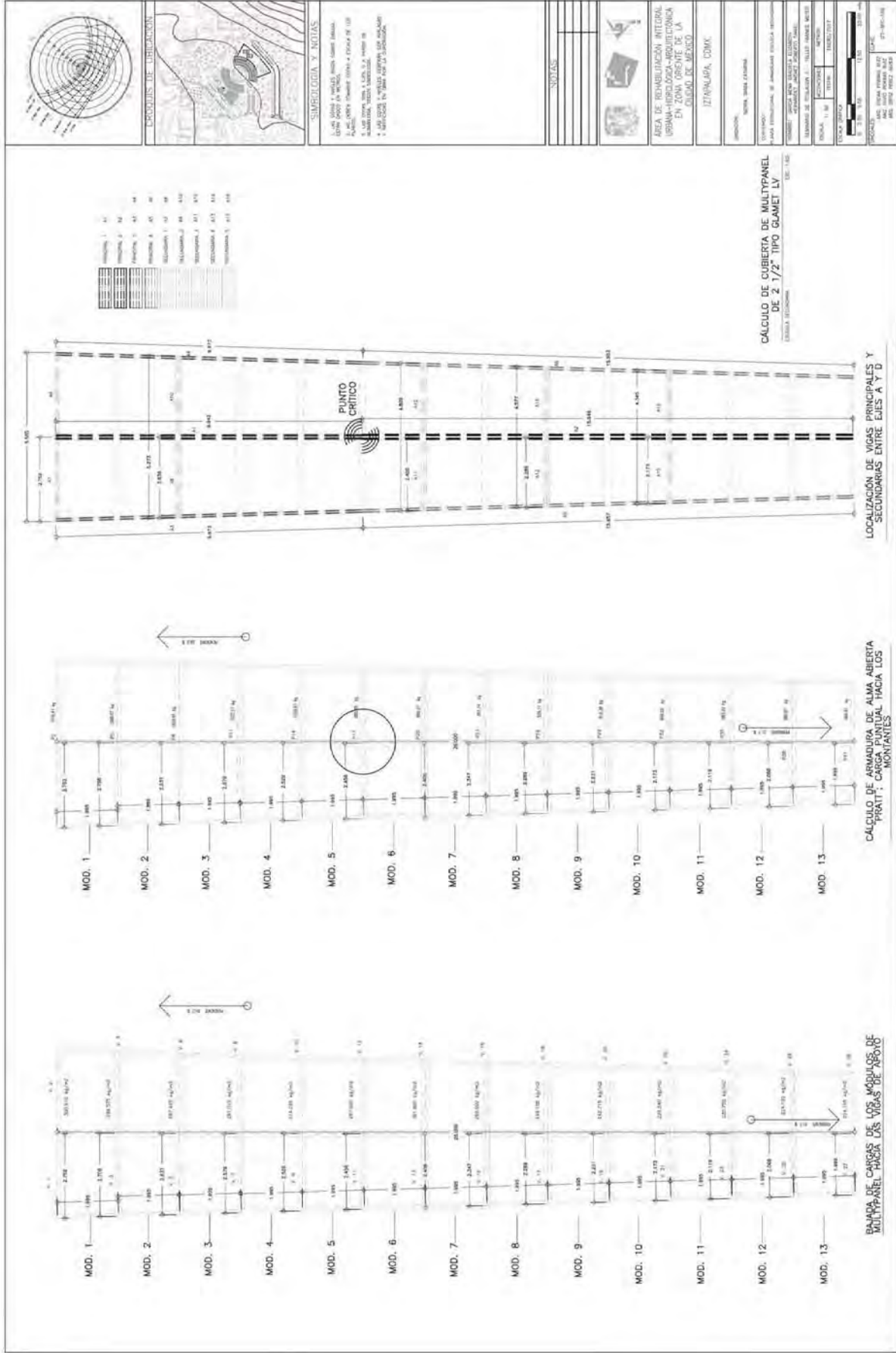
3.11.5. PLANO DE FACHADAS ESCUELA SECUNDARIA.





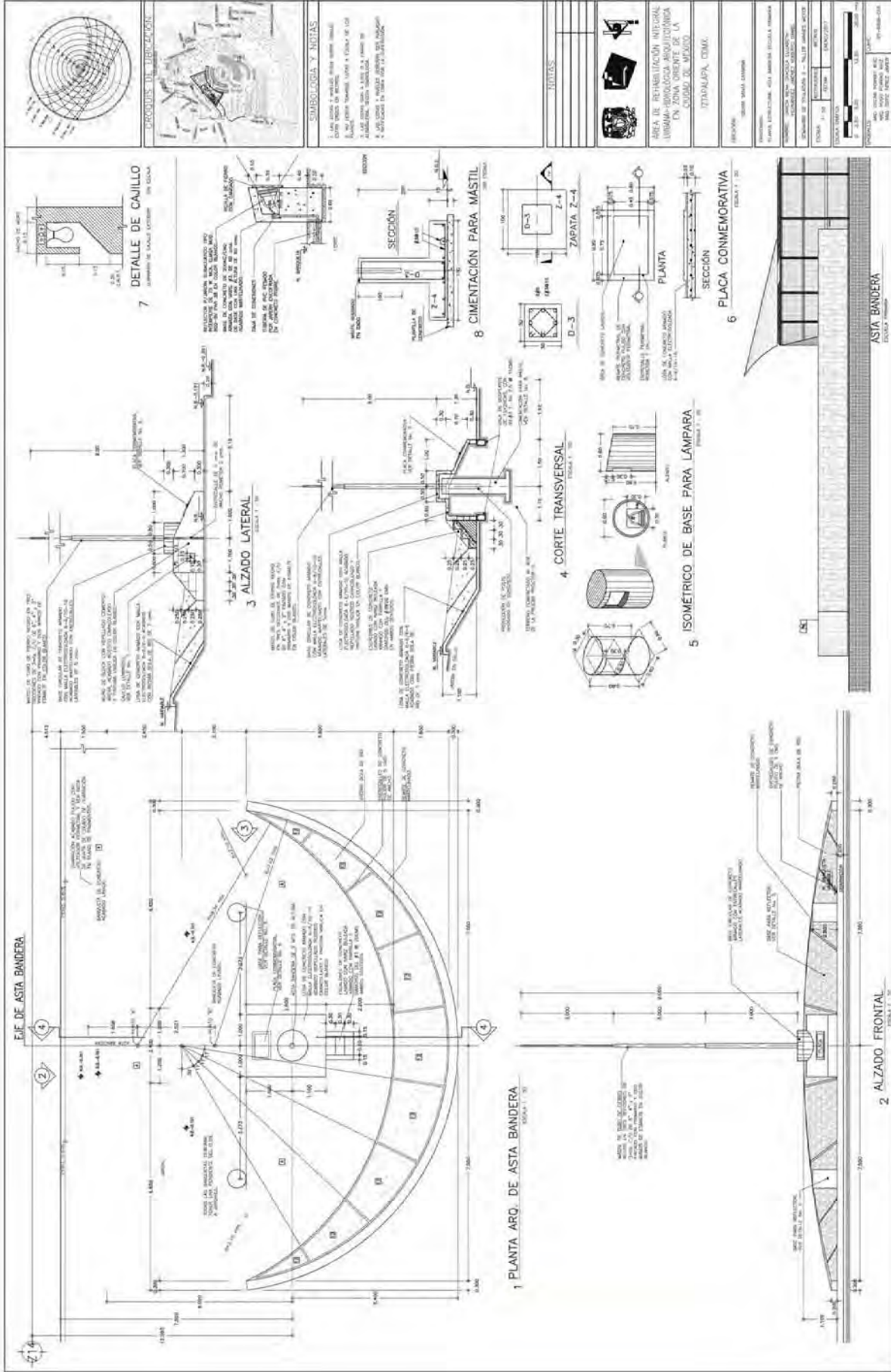






3.12.1. PLANTA ESTRUCTURAL DE ARMADURAS ESCUELA SECUNDARIA.





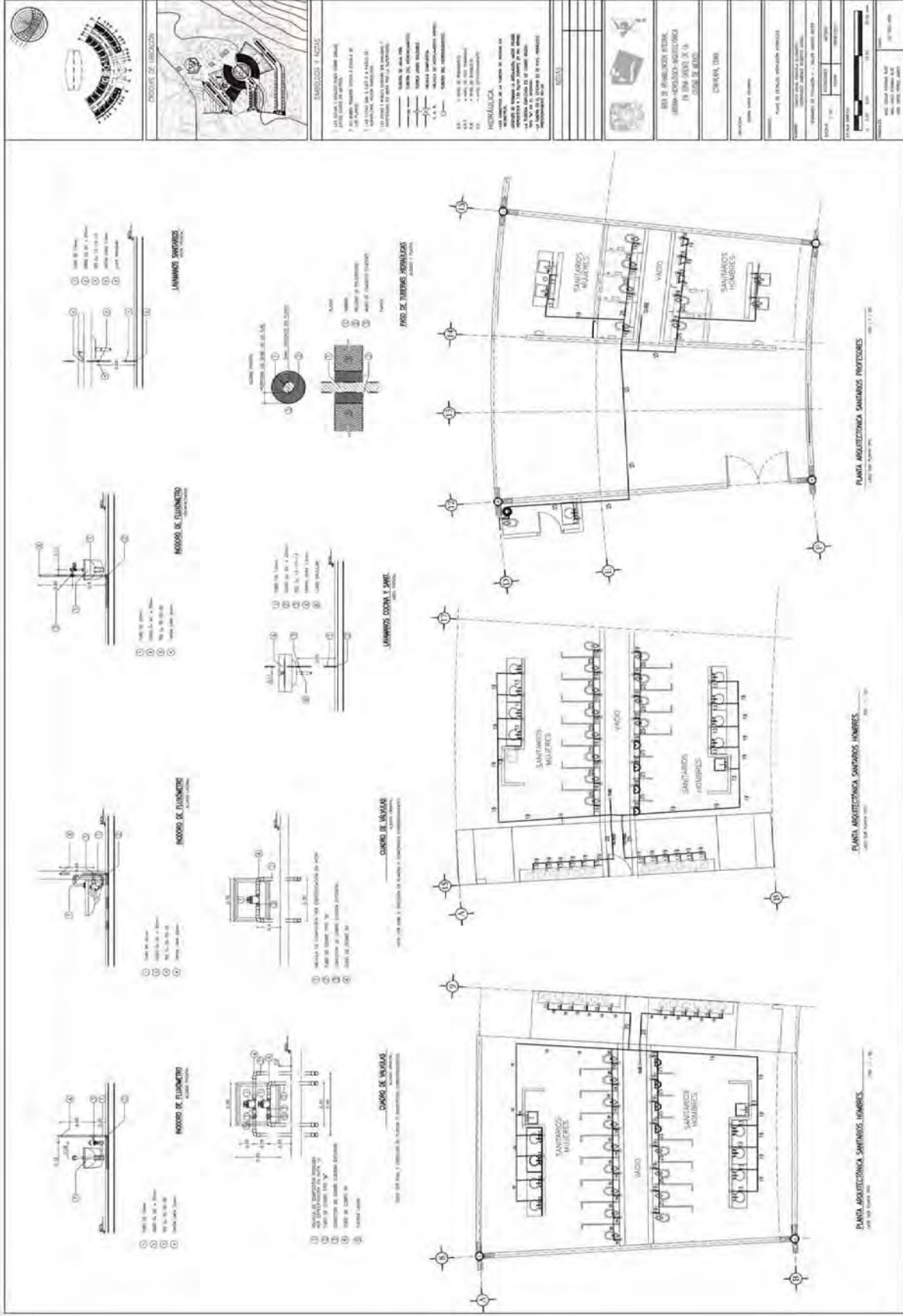
3.12..2. PLANTA ESTRUCTURAL ASTA BANDERA ESCUELA SECUNDARIA.









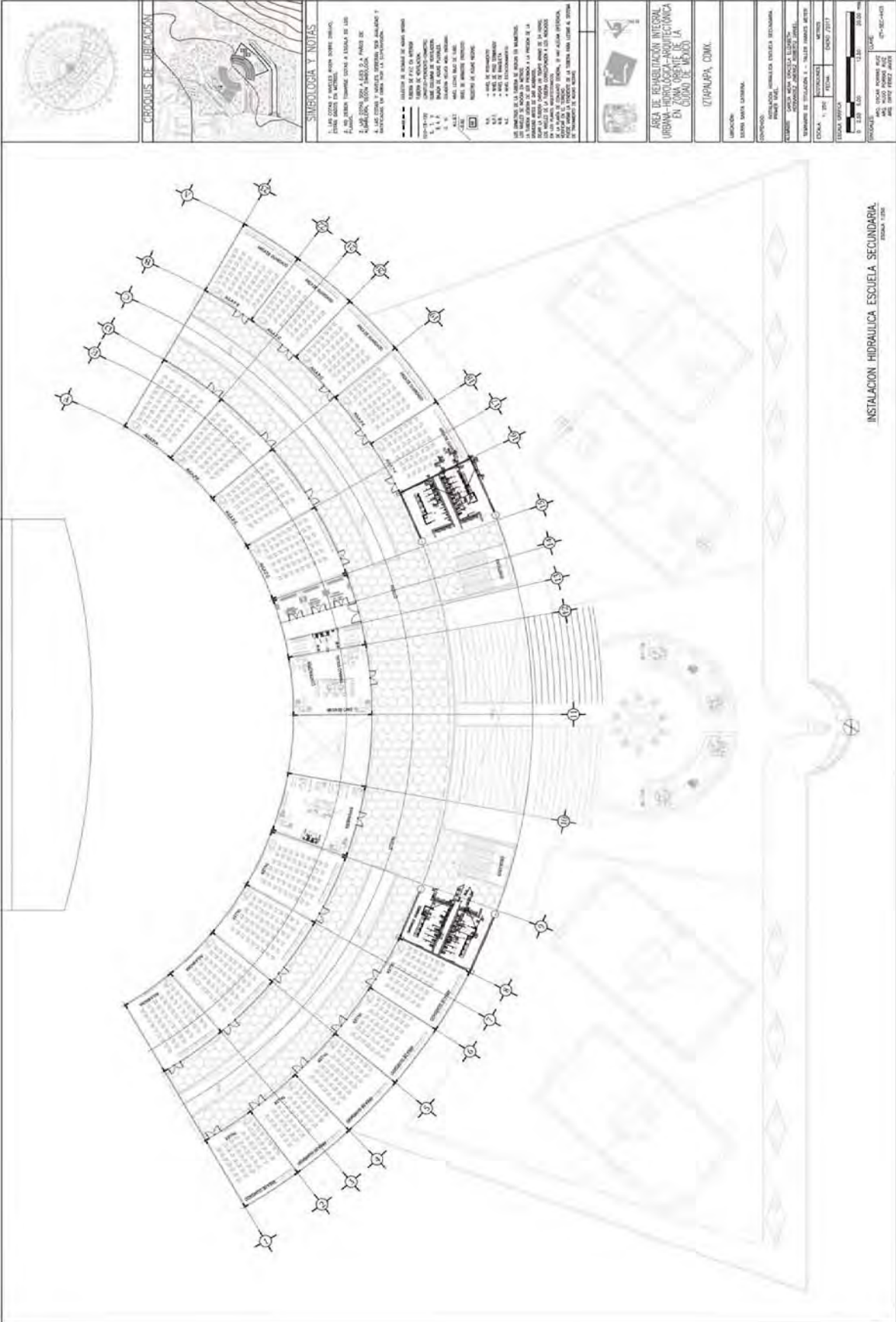


3.13..3. PLANO DE DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA SECUNDARIA.









INSTALACION HIDRAULICA ESCUELA SECUNDARIA.  
ESCALA 1:200

**CIRCUIOS DE DISTRIBUCION**

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

1. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
2. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
3. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
4. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
5. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.

6. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
7. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
8. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
9. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
10. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.

11. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
12. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
13. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
14. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
15. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.

16. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
17. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
18. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
19. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.  
20. LAS CORTES Y VENTILAS SEVEN SEVEN SEVEN.

**AREA DE REHABILITACION INTEGRAL  
URBANA-HIDROLOGICA-ARQUITECTONICA  
EN ZONA URBANA DE LA  
CIUDAD DE GUATEMALA**

CIUDAD GUATEMALA, GUATEMALA

UBICACION:  
CALLE SAN CARLOS

PROYECTO:  
INSTALACION HIDRAULICA ESCUELA SECUNDARIA  
PRIMER NIVEL

PROYECTADO POR:  
ING. JUAN ANTONIO AGUIRRE  
ING. JUAN CARLOS PEREZ  
ING. JUAN CARLOS PEREZ

FECHA:  
15 DE JUNIO DE 2017

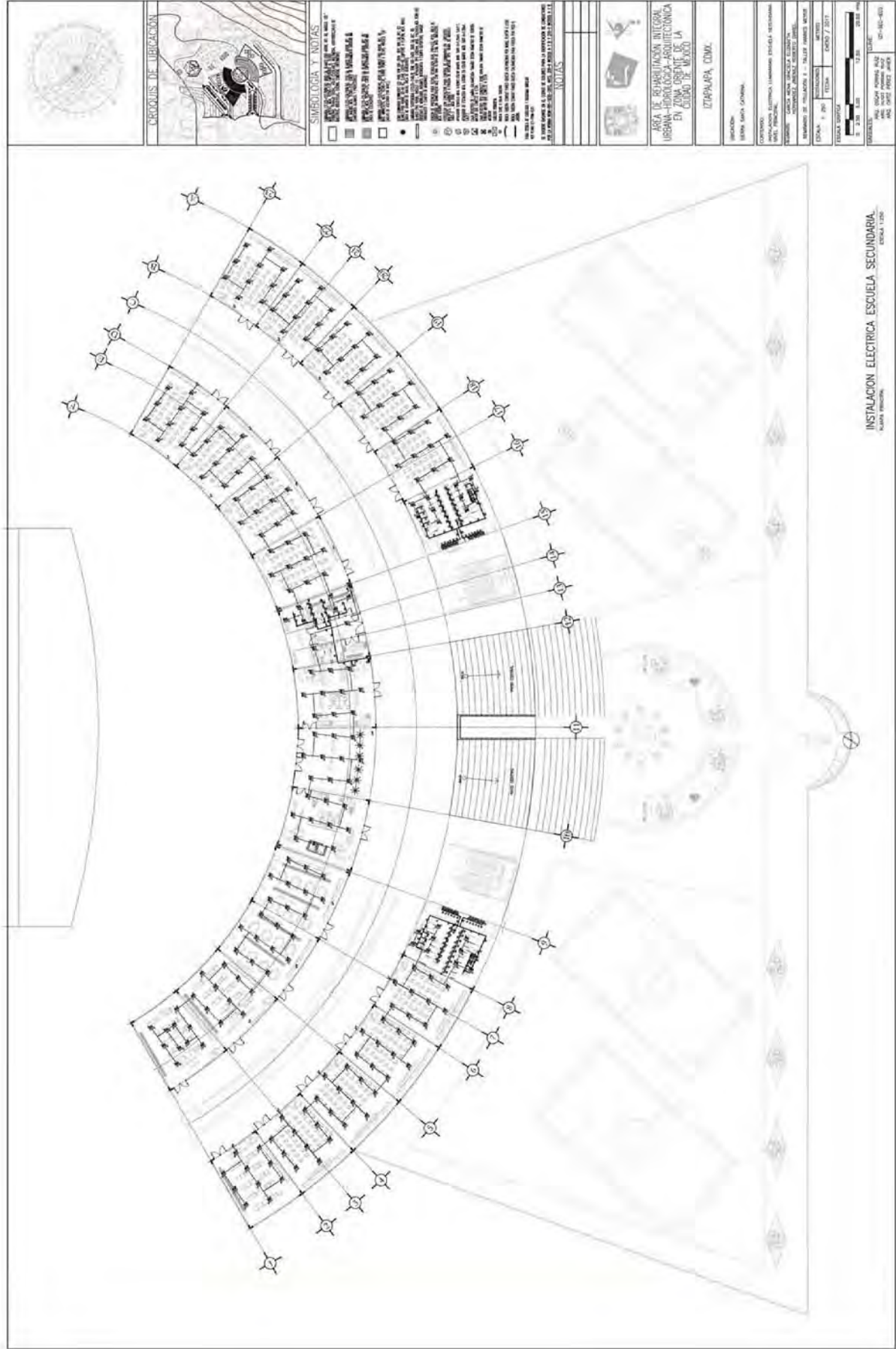
ESCALA:  
1:200

PROYECTO:  
INSTALACION HIDRAULICA ESCUELA SECUNDARIA  
PRIMER NIVEL

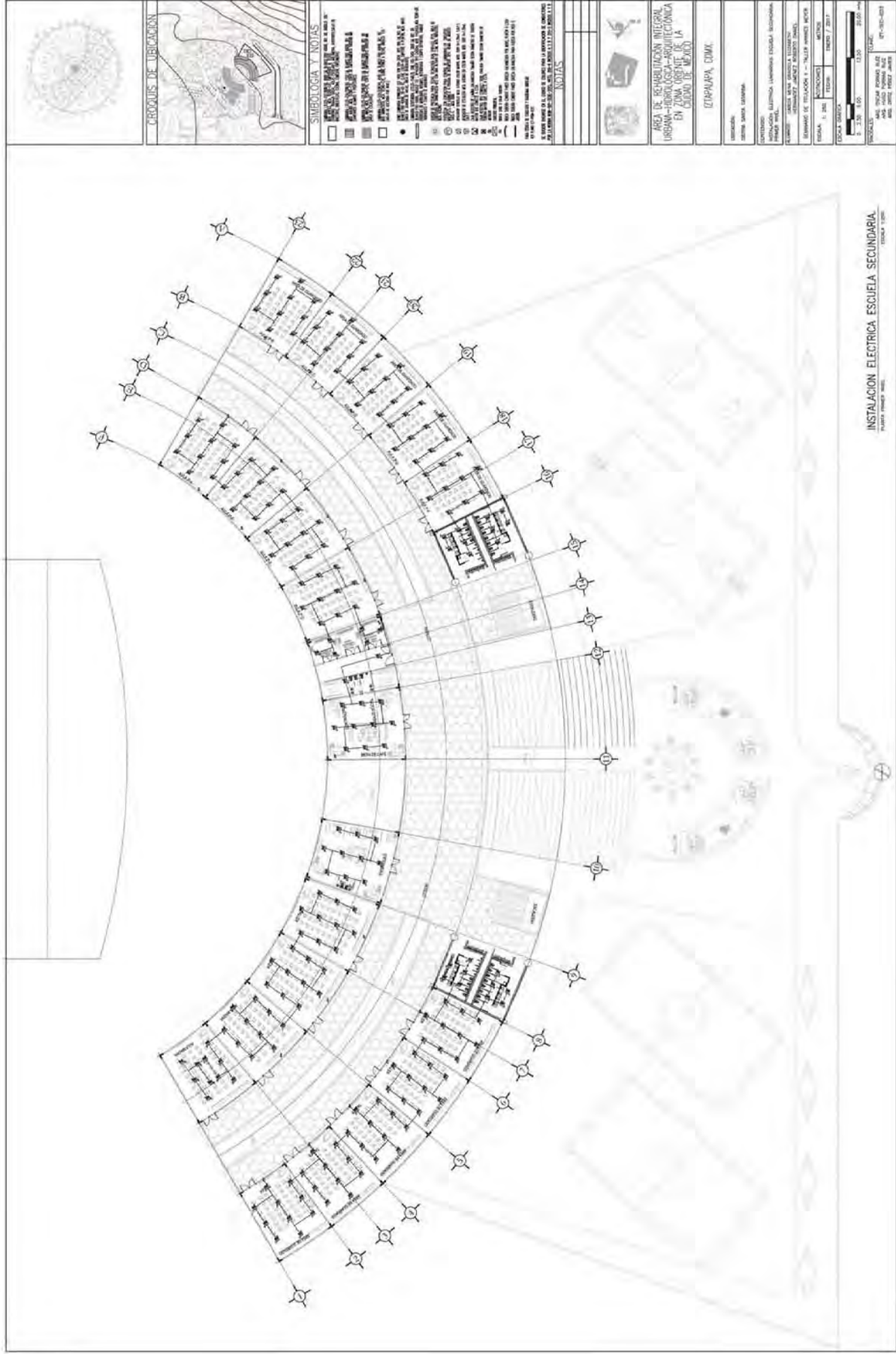
3.14.2. PLANO DE INSTALACION SANITARIA PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.







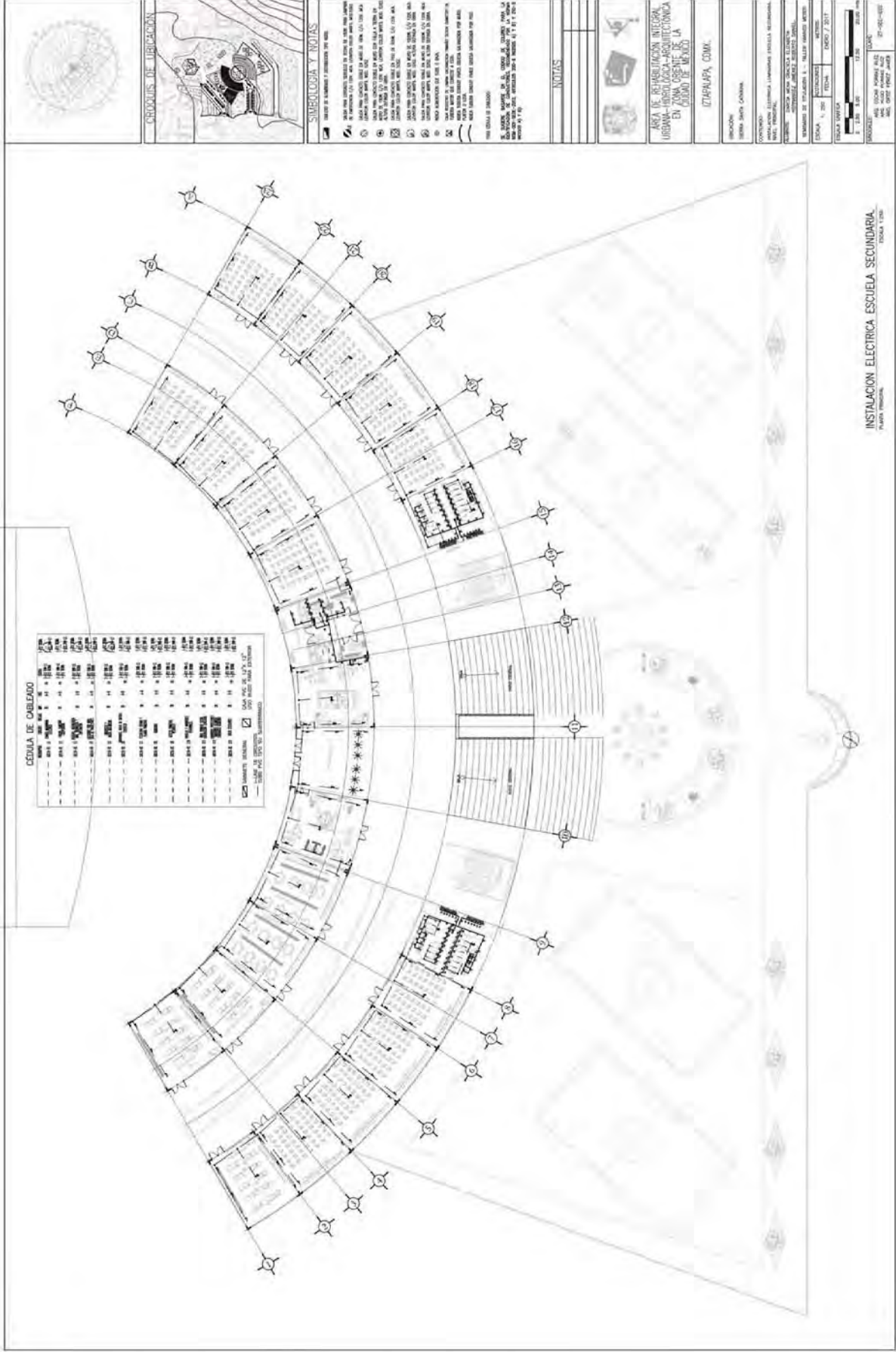
3.15.1. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA.]



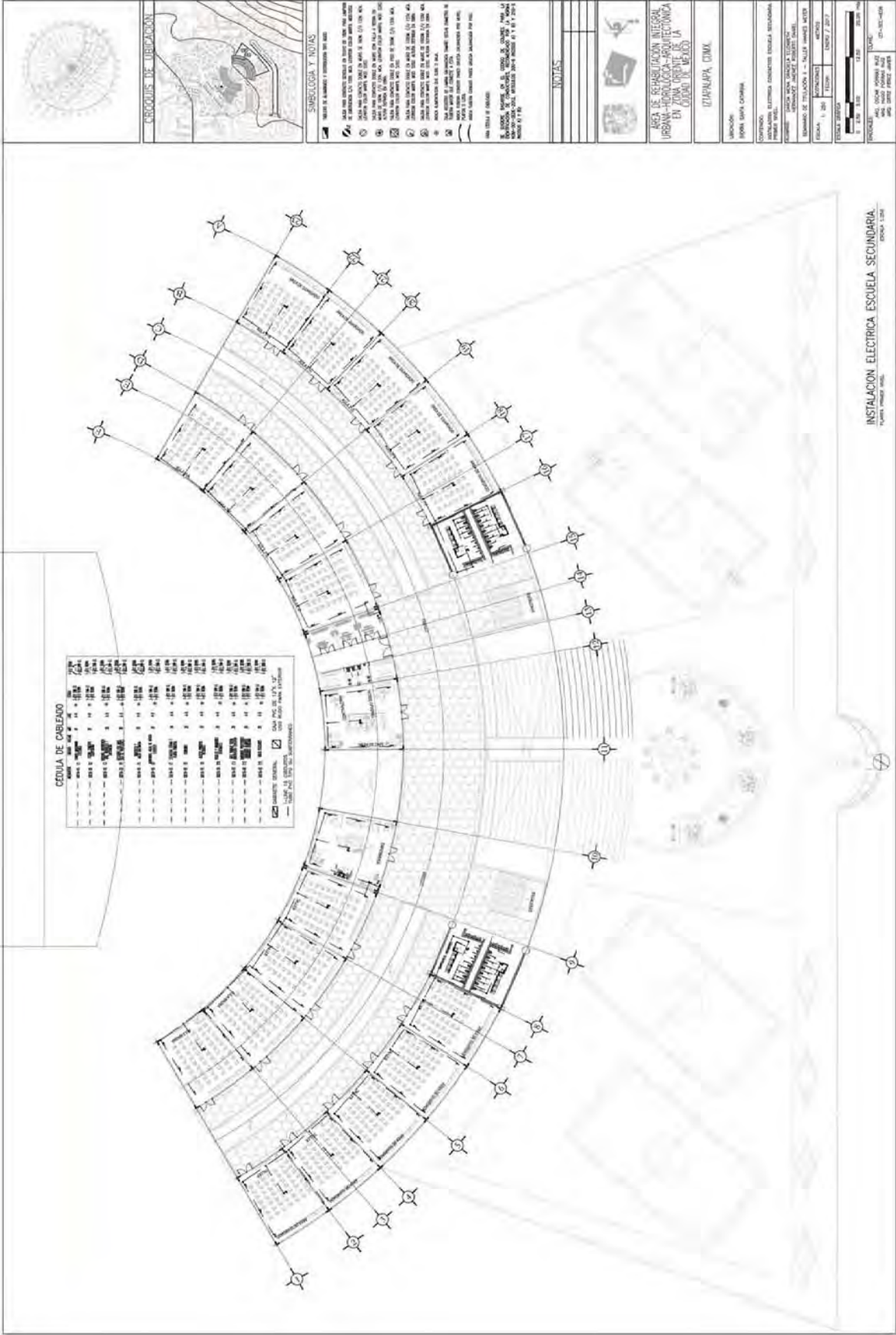
3.15-2. PLANO DE INSTALACION ELÉCTRICA LUMINARIAS PRIMER NIVEL.







3.15.4. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PLANTA PRINCIPAL ESCUELA SECUNDARIA



3-15.5. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PRIMER NIVEL ESCUELA SECUNDARIA.









El presente calculo, corresponde a la escuela secundaria, ya que se pretende proyectar a futuro el crecimiento de la escuela primaria utilizando la estructura que en este apartado se calcula convirtiéndola en un módulo aplicable para ambas instituciones.

### 3.19. MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.

zando la estructura que en este apartado se calcula convirtiéndola en un módulo aplicable para ambas instituciones.

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto presenta un área de construcción de 7854 m<sup>2</sup> distribuidos en cuatro plantas (sótano, nivel principal, primer nivel y planta de azoteas), la estructura se compone por tres cubiertas de ejes radiales, en donde cada módulo de cubierta se soporta por armaduras de alma abierta tipo "PRATT" de doble diagonal, la cubierta cuenta con dos hor-

quillas (una en cada extremo) fabricadas a partir de placas de acero, las cuales funcionan a manera de palanca y bajan las cargas a la cimentación, estas están colocadas en cada extremo de la cubierta que cubre un claro máximo de 26 mts. Al ser las cubiertas de dimensiones iguales entre si, sólo se realizará el cálculo de una sola.

#### CÁLCULO DE CARGA DE LA CUBIERTA.

Cubierta de Multypanel de 2 ½" tipo GLAMET LV  
TIPOS DE CARGAS:

MUERTAS: cargas permanentes debido al peso propio de los materiales.

ACCIDENTALES: se considerará para el diseño sísmico y de viento de la estructura, así como sus factores de carga de acuerdo con el RCDF.

**MUERTAS:**

Peso propio del multypanel GLAMET= 10.56 kg/m<sup>2</sup>

**ACCIDENTALES:**

Factores de viento, nieve y granizo= 30 kg/m<sup>2</sup>

**VIVAS:**

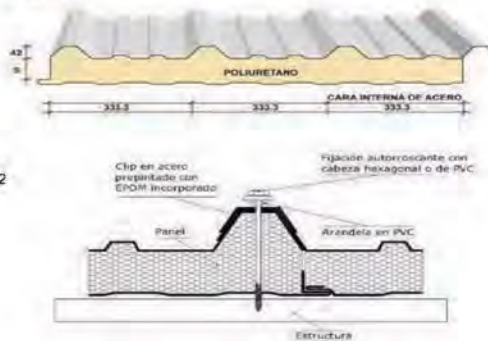
De acuerdo al RCDF, cubiertas con inclinación mayor a 5% = 70 kg/m<sup>2</sup>

**PESO TOTAL:** 110.50 kg/m<sup>2</sup>

Dimensión del panel para traslape:

- Largo: 2.25 m
- Ancho: 1.00 m
- A cubrir 2.25 m<sup>2</sup>

El peso por cada módulo de multypanel, se obtendrá al sacar el área de los trapecios que se forman. Se analizarán ejes 1 y 2



Para sacar el peso por módulo del multypanel, primero se obtendrá el área de los trapecios que forman dicha estructura (módulos).

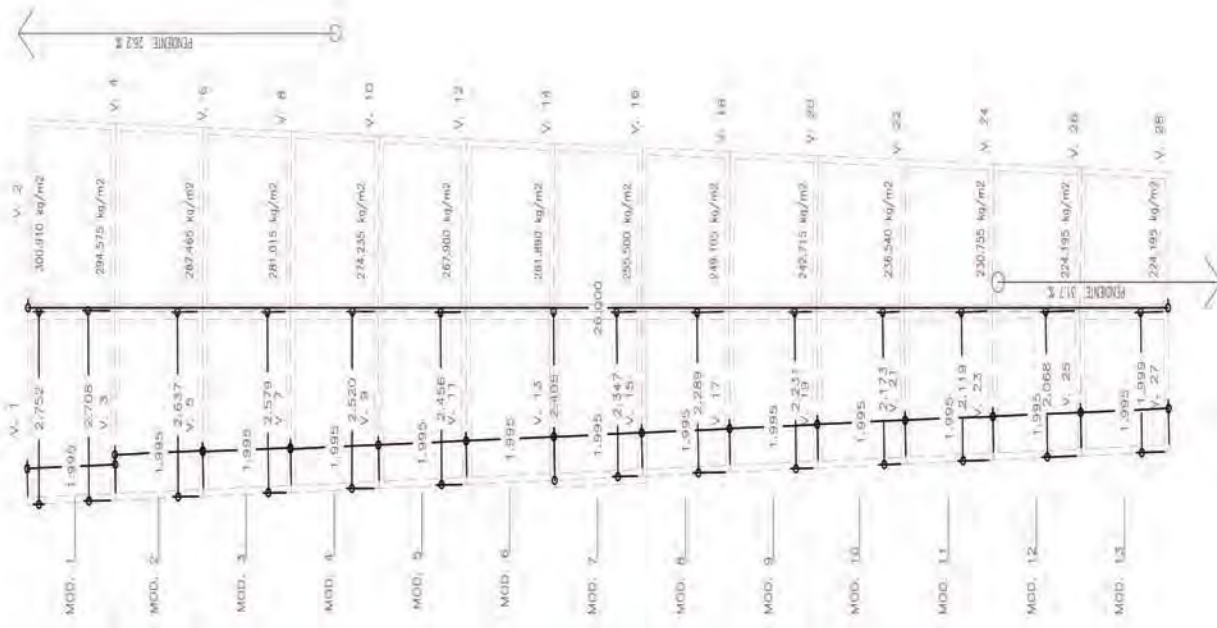
Posteriormente, se analizarán los módulos que se ubican en los ejes 1 y 2, debido a que los ejes 2 y 3 son exactamente iguales.

MÓDULO	BASE MENOR	BASE MAYOR	ALTURA	2	ÁREA TRAPICIO	PESO POR m <sup>2</sup>	TOTAL MÓDULO
M-1	2.708	2.752	1.995	2.00	5.446	110.50	601.82
M-2	2.637	2.708	1.995	2.00	5.332	110.50	589.15
M-3	2.579	2.637	1.995	2.00	5.203	110.50	574.93
M-4	2.52	2.579	1.995	2.00	5.086	110.50	562.03
M-5	2.456	2.52	1.995	2.00	4.984	110.50	548.47
M-6	2.405	2.456	1.995	2.00	4.849	110.50	535.80
M-7	2.347	2.405	1.995	2.00	4.740	110.50	523.78
M-8	2.289	2.347	1.995	2.00	4.624	110.50	511.00
M-9	2.231	2.289	1.995	2.00	4.509	110.50	498.21
M-10	2.173	2.231	1.995	2.00	4.393	110.50	485.43
M-11	2.119	2.173	1.995	2.00	4.281	110.50	473.08
M-12	2.068	2.119	1.995	2.00	4.177	110.50	461.51
M-13	2.000	2.068	1.995	2.00	4.058	110.50	448.39





## CROQUIS DE BAJADA DE CARGAS DE LOS MÓDULOS DE MULTYPANEL HACIA LAS VIGAS DE APOYO.



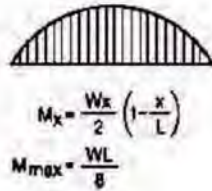
### CÁLCULO DE VIGAS.

210

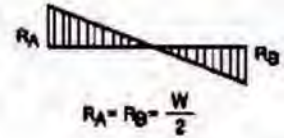
CARGA



MOMENTO



CORTE



Debido a su simetría, se calcularán sólo las que se encuentran entre los ejes 1 y 2 del eje "A" al eje "D". Dicho calculo se desarrollará mediante una viga simplemente apoyada con carga uniforme.

Para obtener las fórmulas de las reacciones y los momentos, se consultó el Manual AHMSA "Altos Hornos de México", Manual de Diseño para la Construcción con Acero, capítulo VI "Vigas con diferentes apoyos de carga".

VIGAS	LONG. DE VIGA (m)	REACCIONES			MOMENTOS			
		PESO DE CUBIERTA	2.00	REACCIONES (kg)	PESO CUBIERTA (kg/m²)	LONG. DE VIGA	8.00	MOMENTOS (kg*m)
V1 Y V2	2.752	601.82	2.00	300.910	601.82	5.504	8.00	414.052
V3 Y V4	2.708	589.15	2.00	294.575	589.15	5.416	8.00	398.855
V5 Y V6	2.637	574.93	2.00	287.465	574.93	5.274	8.00	379.023
V7 Y V8	2.579	562.03	2.00	281.015	562.03	5.158	8.00	362.369
V9 Y V10	2.520	548.47	2.00	274.235	548.47	5.040	8.00	345.536
V11 Y V12	2.456	535.80	2.00	267.900	535.80	4.912	8.00	328.981
V13 Y V14	2.405	523.78	2.00	261.890	523.78	4.810	8.00	314.923
V15 Y V16	2.347	511.00	2.00	255.500	511.00	4.694	8.00	299.829
V17 Y V18	2.289	498.21	2.00	249.105	498.21	4.578	8.00	285.101
V19 Y V20	2.231	485.43	2.00	242.715	485.43	4.462	8.00	270.749
V21 Y V22	2.173	473.08	2.00	236.540	473.08	4.346	8.00	257.001
V23 Y V24	2.119	461.51	2.00	230.755	461.51	4.238	8.00	244.485
V25 Y V26	2.068	448.39	2.00	224.195	448.39	4.136	8.00	231.818
V27 Y V28	1.999	448.39	2.00	224.195	448.39	3.998	8.00	224.083



Se llevará a cabo mediante dos secciones diferentes:

- Primer sección: V1-V12.
- Segunda sección: V13-V28.

**NOTA:** Dichas secciones se analizarán en el "manual AHMSA".

- **PRIMER SECCIÓN:**

Se toma a consideración los datos de V12.

L= 2.456 m.  
W = 535.80 kg/m.  
M = 328.981 kg/m.

Esfuerzo permisible a flexión:

Fb= 0.66 fy.  
Fb= 0.66\*2530= 1669.8 kg/cm<sup>2</sup>.

Módulo de sección requerido:

S=M/Fb=cm<sup>3</sup>.  
S=328.981/1669.8=197.01 cm<sup>3</sup>.

En Manual AHMSA:

Módulo de sección de viga OC Tubular cm<sup>3</sup>= 197 cm<sup>3</sup>.  
Sección: 244.5 mm x 6.4 mm . W=41.8 kg/m.



211

- **SEGUNDA SECCIÓN:**

Se toma a consideración los datos de V28.

L= 1.999 m.  
W = 448.39kg/m.  
M = 224.083kg/m.

Esfuerzo permisible a flexión:

Fb= 0.66 fy.  
Fb= 0.66\*2530= 1669.8 kg/cm<sup>2</sup>.

Módulo de sección requerido:

S=M/Fb=cm<sup>3</sup>.  
S=224.083/1669.8= 134.19 cm<sup>3</sup>.

En Manual AHMSA:

Módulo de sección de viga OC Tubular cm<sup>3</sup>= 136 cm<sup>3</sup>.  
Sección: 152.4 mm x 9.5 mm . W=49.7 kg/m.

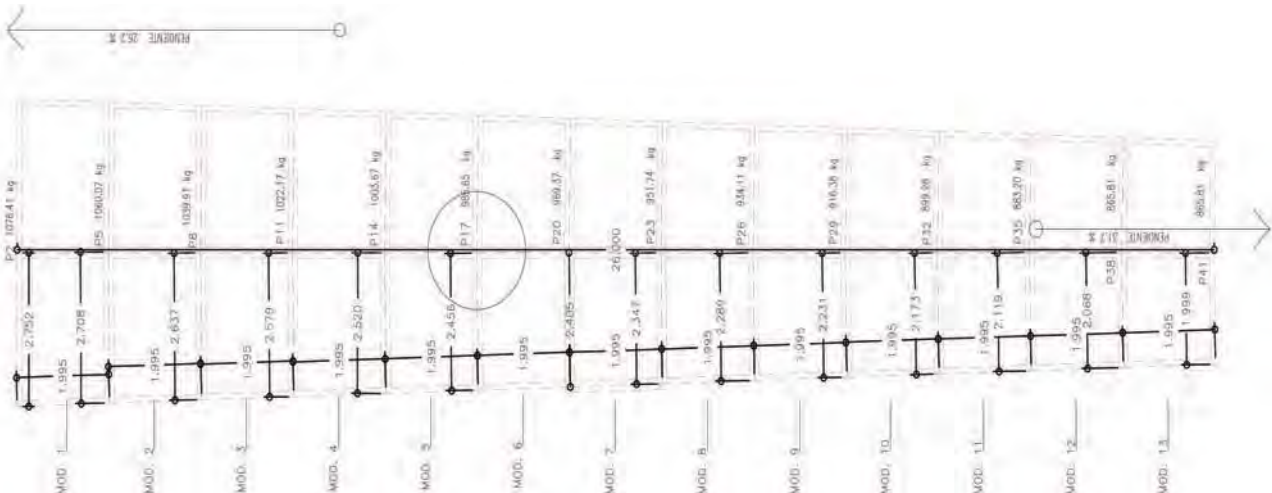




CÁLCULO DE PESO DE CADA UNA DE LAS VIGAS.

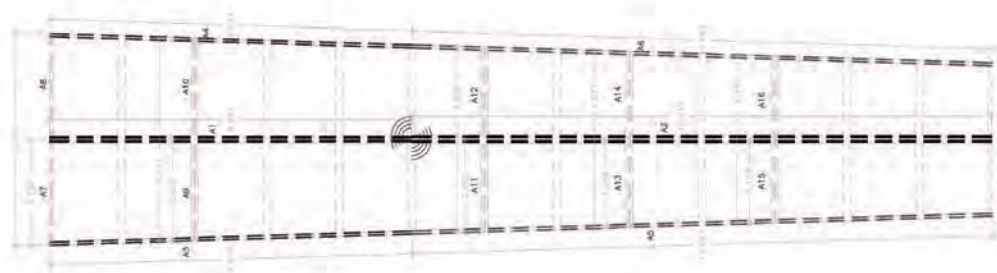
V1 A V12				
VIGA	LONGITUD	PESO SECCIÓN kg/m	PESO TOTAL POR VIGA kg/m	PESO TOTAL POR LAS DOS VIGAS kg/m
V1-V2	2.752	123	338.496	676.992
V3-V4	2.708	123	333.084	666.168
V5-V6	2.637	123	324.351	648.702
V7-V8	2.579	123	317.217	634.434
V9-V10	2.520	123	309.96	619.920
V11-V12	2.456	123	302.088	604.176
V13-V28				
V13-V14	2.405	123	295.815	591.630
V15-V16	2.347	123	288.681	577.362
V17-V18	2.289	123	281.547	563.094
V19-V20	2.231	123	274.413	548.826
V21-V22	2.173	123	267.279	534.558
V23-V24	2.119	123	260.637	521.274
V25-V26	2.068	123	254.364	508.728
V27-V28	2.068	123	254.364	508.728

CÁLCULO DE ARMADURA DE ALMA ABIERTA "PRATT";  
CARGA PUNTUAL HACIA LOS MONTANTES.



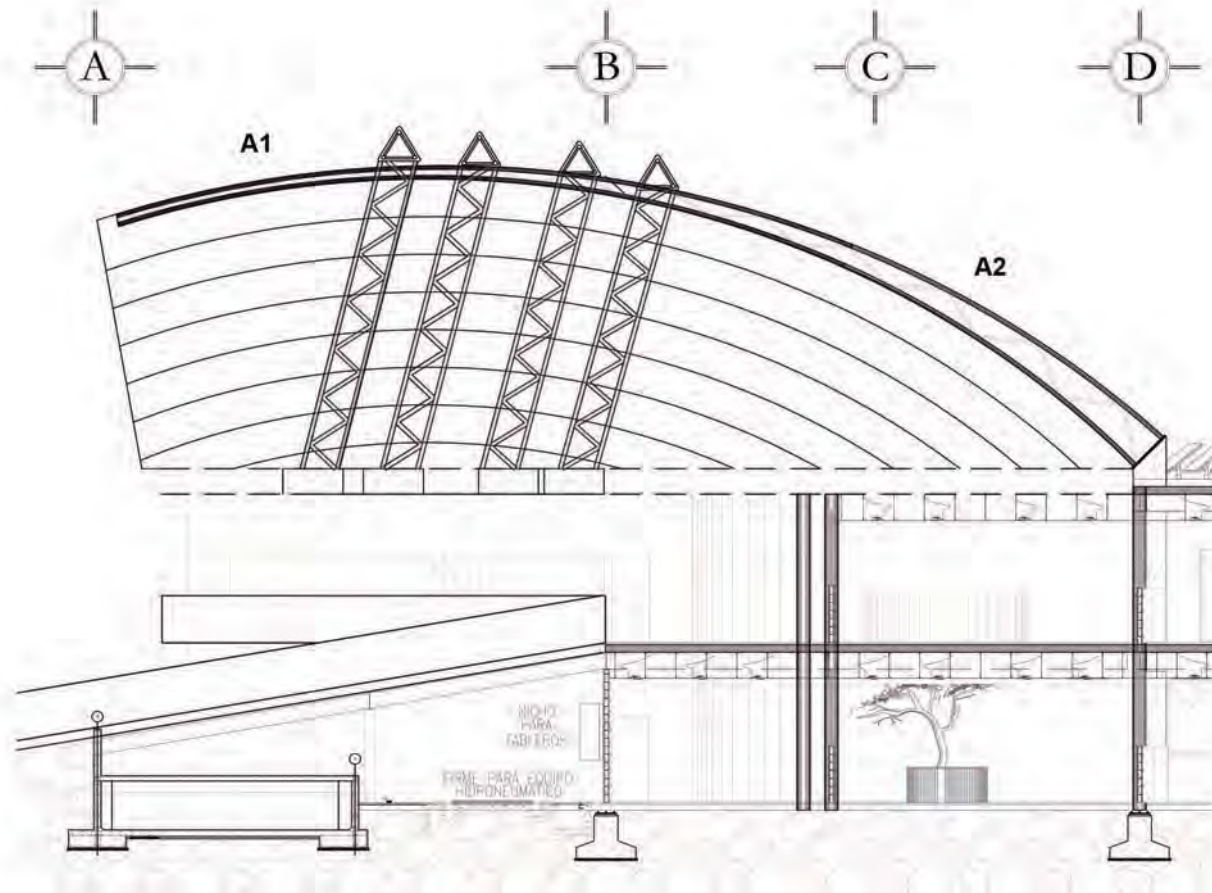
LOCALIZACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS ENTRE EJES A-D.

- PRINCIPAL 1 A1
- PRINCIPAL 2 A2
- PRINCIPAL 3 A3 A4
- PRINCIPAL 4 A5 A6
- SECUNDARIA 1 A7 A8
- SECUNDARIA 2 A9 A10
- SECUNDARIA 3 A11 A12
- SECUNDARIA 4 A13 A14
- SECUNDARIA 5 A15 A16



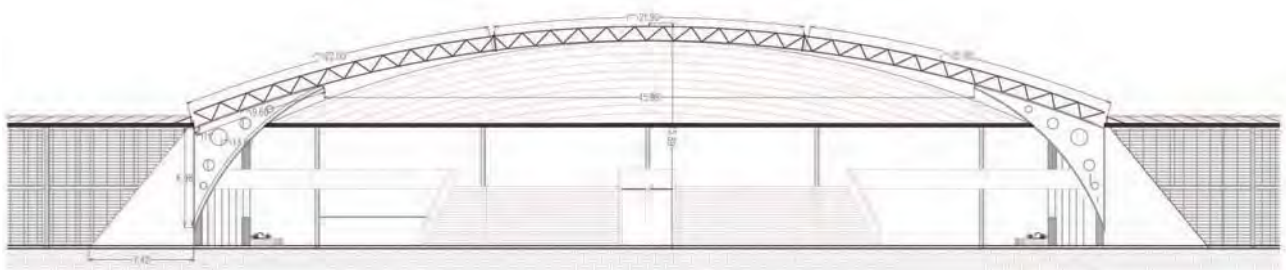


**ARMADURAS DE ALMA ABIERTA TIPO "PRATT" A LO LARGO DE LOS EJES A-D.**



**213**

**FACHADA DE CUBIERTA MULTYPANEL DE PATIO CENTRAL.**



### 3.20. CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ESCUELA PRIMARIA.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en un centro educativo que atenderá las distintas necesidades en usuarios en edad escolar; este recinto cuenta con diferentes áreas en donde se realizarán diversas actividades acordes a los educandos.

La cantidad de iluminación requerida en estos proyectos, se fundamenta bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008 sobre las Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo y en los Acuerdos no. 254 y 276 establecidos en el Diario Oficial de la Federación propuesto por la Secretaría de Educación Pública en donde se plantean

los trámites y procedimientos relacionados con la autorización para impartir educación primaria y secundaria, siendo aquí donde se establecen la cantidad de luxes requeridos por local en estos centros educativos para su óptima iluminación. En base a la actividad en cada área, se determinó un tipo de luminaria en específico tal y como se muestra a continuación.

**NOTA:** Para ambos centros escolares (primaria y secundaria), se utilizará el mismo criterio de luminarias y/o iluminación.

#### **LUMINARIA 1.**

Luminaria LTLLED-E07/88W/40  
Modelo: Myrtle  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en los siguientes espacios:

- ✓ Dirección
- ✓ Subdirección
- ✓ Trabajo social y orientación educativa
- ✓ Aulas escolares
- ✓ Aulas multimedia
- ✓ Aula de música
- ✓ Sala de maestros
- ✓ Biblioteca
- ✓ Área de cocina
- ✓ Área de comedor
- ✓ Pasillos y acceso principal
- ✓ Enfermería

#### **ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotrado en techo
- ✓ Potencia: 88 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 8000 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 120 °
- ✓ Ahorrador, driver LED



**NOTA:** Se cuenta con diez aulas escolares de 122 m<sup>2</sup> y ocho aulas también escolares de dimensiones distintas: 129 m<sup>2</sup>. para las diez primeras se realizará un solo cálculo, ya que tienen la misma área y para las ocho restantes se hará el mismo procedimiento.

#### **LUMINARIA 2.**

Luminaria LTLLED-E01/36 W/40  
Modelo Minsk  
Marca Tecno-Lite.

Para utilizarse en:

- ✓ Área de escaleras.

#### **ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotramiento a techo
- ✓ Potencia: 36 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 2850 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 35, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Corte de empotramiento: 598 x 598 mm
- ✓ Ahorrador, driver LED



#### **LUMINARIA 3.**

Luminaria LTLLED-E04/30 W/40  
Modelo Malibu  
Marca Tecno-Lite.

Para utilizarse en:

- ✓ Sanitarios para profesores
- ✓ Sanitarios alumnos.

#### **ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotramiento a techo
- ✓ Potencia: 30 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 1550 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Corte de empotramiento: 598 x 598 mm
- ✓ Ahorrador, driver LED



**NOTA:** Para el cálculo de los sanitarios de profesores; se tienen dos módulos para ello, uno ubicado en primer nivel y otro en el sótano, cuentan con las mismas dimensiones en cuanto a área por lo que se realizará un solo cálculo. Es el mismo caso de los sanitarios para alumnos; se cuenta con cuatro cuerpos de sanitarios con dimensiones exactas, por lo que también se realizará un solo cálculo.



#### LUMINARIA 4.

Luminaria LTLLED-S05/43 W/40  
Modelo: Minnesota  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en:

- ✓ Aulas de asesoría por nivel
- ✓ Ludoteca

#### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Sobreponer a techo
- ✓ Potencia: 43 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 4500 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 120°
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-S05/43W/40  
MINNESOTA

#### LUMINARIA 5.

Domo luminaria DOWNLIGHT LED 1400 16W 100-305 V BFP 4000 K BLANCO  
Clave: L5024-11D  
Marca: MAGG

Para utilizarse en:

- ✓ Área de guarda de aulas escolares.
- ✓ Área de bebederos .



#### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: empotre a plafón
- ✓ Potencia: 16 W
- ✓ Volts: 100 – 305 V
- ✓ Lúmenes: 980 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 83
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Frecuencia de operación: 50/60 Hz
- ✓ Ahorrador, driver LED

#### LUMINARIA 6.

Luminaria LFCLED-1540/B  
Modelo: Pachuca  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en:

- ✓ Bodega de mobiliario,
- ✓ Bodega de insumos
- ✓ Bodega de intendencia
- ✓ Bodega de equipo deportivo.
- ✓ Tanque hidráulico
- ✓ Cuarto de máquinas

#### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Suspendido
- ✓ Potencia: 35 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 3000 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 110 °
- ✓ Ahorrador, driver LED
- ✓ Apagador tipo cadena



LFCLED-1540/B  
PACHUCA

#### LUMINARIA 7.

Luminaria LTLLED-3142-2/40  
Modelo: Montoya I  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en:

- ✓ Caseta de vigilancia

#### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Sobreponer en techo
- ✓ Potencia: 30 W
- ✓ Volts: 100 – 127 V
- ✓ Lúmenes: 1750 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Base: G5 X 3
- ✓ Tipo de lámpara: 3 x L.T5D60-LED-10W



LTLLED-3142-2/40  
LTLLED-3142-2/65  
MONTOYA I





## CÁLCULO DE LUMINARIAS POR ESPACIO DE ESCUELA PRIMARIA.

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
CASETA DE VIGILANCIA	1	4.40	200	0.62	0.8	1750	1
ESTACIONAMIENTO	1	4310	20	0.62	0.8	12300	14
ACCESO PRINCIPAL	1	136	100	0.62	0.8	8000	3
PATIOS	1	9123	20	0.62	0.8	12300	29
PASILLOS	2	4480	100	0.62	0.8	8000	112 c/u
DIRECCIÓN-SUBDIRECCIÓN	1	130	350	0.62	0.8	8000	11
ORIENTACIÓN	1	60.5	350	0.62	0.8	8000	5
TRABAJO SOCIAL	1	73	350	0.62	0.8	8000	6
SANITARIOS PROFRAS	2	30	75	0.62	0.8	1550	3 c/u
SANITARIOS PROFRES	2	28	75	0.62	0.8	1550	3 c/u
AULAS ESCOLARES	10	122	350	0.62	0.8	8000	10 c/u
AULAS ESCOLARES	8	129	350	0.62	0.8	8000	11 c/u
ÁREA DE ESCALERAS	2	75	50	0.62	0.8	2850	2 c/u

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
SANITARIOS ALUMNAS	4	54	75	0.62	0.8	1550	5 c/u
SANITARIOS ALUMNOS	4	50	75	0.62	0.8	1550	5 c/u
ÁREA DE BEBEDEROS	2	5	100	0.62	0.8	980	1 c/u
BODEGA DE MOBILIARIO, BODEGA DE INSUMOS Y BODEGA DE INTENDENCIA	1	120	100	0.62	0.8	3000	8
BODEGA DE EQUIPO DEPORTIVO	1	32	100	0.62	0.8	3000	2
ÁREAS DE ASESORÍA POR NIVEL	6	23	350	0.62	0.8	4500	3 c/u
LUDOTECA	1	135	350	0.62	0.8	4500	21
AULAS MAGNAS	2	135	500	0.62	0.8	8000	17 c/u
BIBLIOTECA	1	262	500	0.62	0.8	8000	33
AULAS MULTIMEDIA	3	127	500	0.62	0.8	8000	16 c/u
AULA DE MÚSICA	1	135	350	0.62	0.8	8000	11

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
SALA DE MAESTROS	1	130	350	0.62	0.8	8000	11
ÁREA DE COCINA	1	258	500	0.62	0.8	8000	32
ÁREA DE COMEDOR	1	777	500	0.62	0.8	8000	97
TANQUE HIDRAULICO	1	63.5	100	0.62	0.8	3000	4
CUARTO DE MÁQUINAS	1	116	100	0.62	0.8	3000	7
ENFERMERÍA	1	24	350	0.62	0.8	8000	2

**NOTA:**

La propuesta de criterio eléctrico se realizó en base a la información arrojada en este análisis. Así mismo, el cuadro de cargas, diagrama unifilar y diagrama de conexiones se localizan en los planos de instalación eléctrica.





### 3.21. CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA PRIMARIA.

El proyecto, se da a través de un sistema para filtración de aguas pluviales y residuales, que se utilizarán en núcleos sanitarios y en sistema de riego; se desarrollará a través de tres zonas

que estarán conectadas a una cisterna y a la red de drenaje municipal.

El suministro se llevará cabo por medio de un tanque hidroneumático galvanizado.

#### **ELEMENTOS REQUERIDOS EN EL SISTEMA A UTILIZAR.**

##### 1. Mezcladora para lavabo con desagüe, ANTEA.

Modelo: HM 16  
 Marca: Helvex  
 Color: Cromo  
 Perforación: 3  
 Tipo de rociador: Fijo

##### 2. Mingitorio de montaje de pared.

Se montará en la pared, con acción de descarga de lavado descendente. Entrada spud superior de 19 mm, activado por sensor, operado por celda solar con respaldo de baterías y botón de cortesía. Incluye fluxómetro Royal 186.013 SMO.  
 Marca. Sloan  
 Color: Cerámica blanca  
 Producto ecológico  
 Gasto por descarga: 0.5 litros  
 Tipo de fluxómetro: Baterías

##### 3. Sanitario de piso con altura.

Montaje de piso altura ADA, bajo consumo de agua, alimentación superior, tuerca spud 38 mm, modelo de doble descarga, activación manual a través de palanca mecánica. Incluye fluxómetro WES 111-1.6.

##### 4. Tanque hidroneumático galvanizado marca Evans.

Modelo: EAJ100-170VE  
 Capacidad: 170 LTS/45 GAL.  
 Volumen de agua disponible aproximado: 10 %

- Amortiguador de aire precargado integral
- Diafragma de acción controlada.
- Aro de apriete interno.
- Conexión del sistema de agua íntegramente soldada
- No más de 15 arranques en las dos bombas de suministro de agua al sistema de 3 HP. c/u
- No más de 8 arranques por hora para bomba de suministro al sistema.



MODELO	TABLA DE DIMENSIONES CM										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØK	ØL
EAJ100-170VE	137	109	46.0	46.0	32.0	4.50	121	126	50.0	1 1/4"	1"

#### **NOTA:**

El tanque hidroneumático deberá contar con una precarga de 2 PSI menos de la presión de arranque (en vacío) sin agua.





CÁLCULO DE SALIDAS PARA ESCUELA PRIMARIA

ÁREA	NO. DE MODULOS	NO. DE SALIDAS	TOTAL DE SALIDAS
SANITARIOS ALUMNAS	4	14	56
SANITARIOS ALUMNOS	4	13	52
SANITARIOS MAESTROS	2	8	16
SANITARIOS MAESTRAS	2	7	14
DIRECCIÓN	1	2	2
COCINA	1	4	4
INTENDENCIA	1	2	2
ENFERMERÍA	1	1	1
BEBEDEROS	8	6	48
<b>TOTAL</b>			<b>195</b>

1.- Se considera como un servicio de salida, cada lavamanos, inodoro, tina, lavaplatos, lavadora, conexión de manguera, etc.

2.- Una vez sumadas las salidas, se busca en la tabla el factor multiplicador de los servicios segun el tipo de edificio a servir.

FACTOR MULTIPLICADOR POR NUMERO DE SERVICIOS	
TIPO DE EDIFICACIÓN	DE 151 A 300 SALIDAS
COLEGIOS	0.63

Por lo tanto:

- El Centro Educativo tiene tres pisos y cuenta con 191 servicios o salidas.
- El factor multiplicador es = 0.63
- La capacidad del equipo será =  $191 \times 0.63 = 120.3$  GPM.
- Una salida es equivalente a: 1 GPM = 3.785 lt.

Entonces:  $120.3 \times 3.785 = 455$  LPM total de capacidad del equipo.

El cálculo para el diferencial de presión, está seleccionado de acuerdo a la altura máxima a que se encuentra cualquiera de las salidas y la presión con que saldrá el agua.

Es decir:

. 20 PSI (lbs /pulgadas cuadradas) y equivale a 14 m de altura.

En donde:

1 PSI equivale a .7 m de altura y considerando que cada piso mide en promedio 3 m

Por lo tanto:

3 pisos de edificio x 3 m de altura = 9 m +

Presión deseada 20 PSI x .7= 14

14+9= 23 m.

23/.7 = 32.0 PSI = Rango de trabajo variante de 40-60 PSI

- El equipo estará calibrado a esta presión, y con esto se asegura que en la salida más alejada del equipo hidroneumático, el agua salga a 20 PSI.
- El tanque hidroneumático deberá contar con una precarga de 2 PSI menos de la presión de arranque (en vacío) sin agua.

Precarga de aire **P/A** **P/P**  
38 PSI → 40 a 60 PSI



## CÁLCULO DE DOTACIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE Y DE CISTERNA ESCUELA PRIMARIA.

De acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito federal, Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónica Cap. 3 "Higiene. Servicios v Acondicionamiento Ambiental".

se determina la dotación mínima de agua potable para: tipo de edificaciones de educación e instituciones científicas, en donde:

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACIÓN MÍNIMA (EN LITROS)
EDUCACIÓN E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS	
EDUCACIÓN BÁSICA	25 l / ALUMNO / TURNO

### POR LO TANTO:

Población escolar: 750 alumnos.  
50 personal académico.

$800 \times 25 = 20,000$  l / día.  
 $\times 4$  días = 80,000 lts.  
+ 20% para vacío por arriba del tirante máximo.  
Total: 96,000 lts = 96 m<sup>3</sup> / 1000 lts (equivalente a 1 m<sup>3</sup>).

### DIMENSIONES DE CISTERNA:

$12.5 \times 5.70 = 71.25$  m<sup>2</sup>,  
h = 1.35 m.  
Más 0.35 cm de jarro de aire.  
h total = 1.70 m.



### CÁLCULO DE TUBERÍA ESCUELA PRIMARIA.

Se tiene un núcleo de sistema hidroneumático con una línea de llenado de 64 mm (2 1/2") con capacidad de 170 litros/45 GAL con dos bombas de suministro de agua al sistema de 3 HP c/u.

1. **Velocidades en la red:** Mínima: 0.5 m/seg.  
Máxima: 2 m/seg.
2. **Demanda en muebles:** Agua fría.

TIPO DE MUEBLE	UM	Lts/Seg	PRESION MEDIA DE TRABAJO (Kg/Cm <sup>2</sup> )
LAVABO	1.5	0.19	0.6
W.C. TANQUE	3	0.32	0.6
MINGITORIO	3	0.32	0.6
TARJA	3	0.32	0.6
BEBEDERO	3	0.32	0.6

3. **Capacidad de conducción en tuberías (considerando velocidad máxima de 2 m/seg).**

DIÁMETRO COMERCIAL	Q MÁXIMO (l / s)
13 mm (1/2")	0.24
19 mm (3/4")	0.5
25 mm (1")	1.01
32 mm (1 1/4")	1.61
38 mm (1 1/2")	2.27
50 mm (2")	3.32
65 mm (2 1/2")	6.4





RED HIDRÁULICA-PRIMER NIVEL-PRIMARIA.

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A PRIMER NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PÚBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PÚBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B PRIMER NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PÚBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PÚBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

RED HIDRÁULICA-PRIMER NIVEL-PRIMARIA.

CONTINUACIÓN.

221

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C PRIMER NIVEL (MAESTROS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	4	PÚBLICO	3	12	13	T-II	12	1.01	25	2	4.50	0.383
LAVABOS	2	PÚBLICO	1.5	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.75	0.173
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.40	0.136
W.C. TANQUE H	2	PÚBLICO	3	6	13	T-IV	6	1.01	25	2	4.57	0.384
MINGITORIOS	3	PÚBLICO	3	9	13	T-IV	9	1.01	25	2	1.44	0.180
LAVABOS	2	PÚBLICO	1.5	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.75	0.190
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.40	0.172
<b>TOTAL</b>							<b>91</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D PRIMER NIVEL (GOBIERNO)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	11.92	0.897
LAVABOS	1	PÚBLICO	1.5	1.5	13	T-II	1.5	0.24	13	2	0.85	0.075
<b>TOTAL</b>							<b>26</b>					





CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A SÓTANO (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PÚBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PÚBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B SÓTANO (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PÚBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PÚBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PÚBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

222

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SÓTANO (MAESTROS)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	4	PÚBLICO	3	12	13	T-II	12	1.01	25	2	4.50	0.383
LAVABOS	2	PÚBLICO	1.5	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.75	0.173
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.40	0.136
W.C. TANQUE H	2	PÚBLICO	3	6	13	T-IV	6	1.01	25	2	2.38	0.384
MINGITORIOS	3	PÚBLICO	3	9	13	T-IV	9	1.01	25	2	1.44	0.180
LAVABOS	2	PÚBLICO	1.5	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.75	0.190
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.40	0.172
<b>TOTAL</b>							<b>91</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D SÓTANO (COCINA)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	4	PÚBLICO	3	12	13	T-II	12	0.24	13	2	9.74	0.846
<b>TOTAL</b>							<b>13</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E' SÓTANO (INTENDENCIA)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	2	PÚBLICO	3	6	13	T-I	6	0.24	13	2	7.90	0.269
<b>TOTAL</b>							<b>13</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F SÓTANO (ENFERMERIA)												
TIPO DE MUEBLE	NUMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE	1	PÚBLICO	3	3	13	T-I	3	1.01	25	2	11.92	0.697
LAVABO	1	PÚBLICO	1.5	1.5	13	T-II	1.5	0.24	13	2	0.85	0.075
TARJAS	1	PÚBLICO	3	3	13	T-II	3	0.24	13	2	3.66	0.139
<b>TOTAL</b>							<b>39</b>					



### 3.22. CÁLCULO INSTALACIÓN SANITARIA ESCUELA PRIMARIA.

La red sanitaria descargará los desechos por gravedad al drenaje municipal. Los excusados, los mingitorios, los lavabos, las tarjas y las coladeras de los patios descargan a los registros ubicados de noroeste a noreste del conjunto.

#### REGLAMENTACIÓN.

El diseño de esta instalación se realizó conforme a los lineamientos establecidos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, en las Normas de Diseño de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social relativas a instalaciones sanitarias, hidráulicas y especiales ND-01-IMSS-HSE-1997.

#### DISEÑO DE LA RED SANITARIA.

El diseño de esta red se realizó utilizando el método de unidades mueble (método de Hunter), cuidando los límites permisibles según el diámetro y pendiente de la tubería analizada.

#### VALORIZACIÓN DE UNIDADES MUEBLE DE DESCARGA.

La valorización de unidades mueble de descarga total, así como el diámetro mínimo de descarga para cada mueble, se presenta en la siguiente tabla.

MUEBLE	DIÁMETRO MÍNIMO	UNIDAD MUEBLE UNITARIA DE DESCARGA
LAVABO	38	1
W.C DE TANQUE	100	4
MINGITORIO	38	1
TARJAS	50	3
COLADERAS	38	1

#### NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES MUEBLE CONECTADAS A LÍNEAS PRINCIPALES SEGÚN PENDIENTE.

DIÁMETRO mm	MÁXIMO NÚMERO DE UNIDADES-MUEBLE QUE PUEDEN CONECTARSE A UNA LÍNEA PRINCIPAL			
	PENDIENTE EN %			
	0.5	1	2	4
50	-	-	21	26
63	-	-	24	31
75	-	20 (+)	27 (+)	36
100	-	180	216	250
125	-	390	480	575
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700

#### NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES MUEBLE CONECTADAS A RAMALES HORIZONTALES Y BAJADAS.

DIÁMETRO mm	MÁXIMO NÚMERO DE UNIDADES-MUEBLE QUE PUEDEN CONECTARSE A:	
	CUALQUIER RAMAL HORIZONTAL	BAJADA DE TRES PISOS O MENOS
32	1	2
38	3	4
50	6	10
64	12	20
75	20 (*)	30 (+)
100	160	240
125	360	540
150	620	960
200	1400	2200
250	2500	3800
300	3900	6000

(\*) No más de 2 excusados

(+) no más de 6 excusados





**RED SANITARIA PRIMER NIVEL- PRIMARIA.**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A PRIMER NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B PRIMER NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C PRIMER NIVEL (MAESTROS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.39	0.009
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	2	4	8	5.10	0.0012
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	3	5	15	3.04	0.0014
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
<b>TOTAL</b>							<b>45</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D PRIMER NIVEL (GOBIERNO)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	W.C. TANQUE	PÚBLICO	2%	100	1	4	4	1.78	0.008
T-II	LAVABO	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	2.16	0.007
<b>TOTAL</b>							<b>5</b>		

**RED SANITARIA-SÓTANO-PRIMARIA.**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A SÓTANO (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B SÓTANO (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SÓTANO (MAESTROS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.39	0.009
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	2	4	8	5.10	0.0012
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	3	5	15	3.04	0.0014
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
<b>TOTAL</b>							<b>45</b>		





CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D SÓTANO (COCINA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	TARJAS	PUBLICO	2%	50	4	1	4	7.92	0.007
TOTAL							4		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E SÓTANO (INTENDENCIA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PUBLICO	2%	50	2	1	2	7.93	0.008
TOTAL							2		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F SÓTANO (IENFERMERIA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	W.C. TANQUE	PÚBLICO	2%	100	1	4	4	1.78	0.008
T-II	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	2.16	0.007
T-II	TARJAS	PUBLICO	2%	50	1	1	1	3.31	0.009
TOTAL							6		

De acuerdo a los datos arrojados en la tabla, los diámetros para cada elemento son:

ELEMENTO	Ø mm
W.C. ESCUDADO	100
LAVABO	50
MINGITORIO	50
TARJAS	50

225

### VENTILACIÓN.

El sistema de ventilación de la red de aguas residuales, tendrá por objeto que no se tengan variaciones de presión con respecto a la presión atmosférica, de más o menos 2.5 cm de columna de agua, para que no se elimine el sello de ésta de las trampas y con esto se permita el paso de gases malolientes de la red de desagüe.

### VENTILACIÓN INDIVIDUAL DE MUEBLES.

El diámetro de una ventilación individual no será menor de 32 mm, ni menor de la mitad del diámetro del desagüe a que esté conectado.

### VENTILACIÓN DE BAJADA DE AGUAS NEGRAS.

Las bajadas de aguas negras deben prolongarse hacia arriba hasta sobresalir de la azotea, sin disminución del diámetro menor de la bajada..

### DIÁMETRO MÍNIMO DE TUBERÍAS DE VENTILACIÓN HORIZONTALES DE ACUERDO AL MUEBLE.

MUEBLE	Ø MÍNIMO DE VENTILACIÓN
W.C. TANQUE	100 mm
MINGITORIO	50 mm
LAVABO	50 mm
TARJA	50 mm

DIÁMETRO DE COLUMNA DE DESCARGA (mm)	NÚMERO DE UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO DE LA COLUMNA DE VENTILACIÓN					
		32 mm	38 mm	50 mm	63 mm	75 mm	100 mm
50	12	9	23	61			
50	20	8	15	46			
100	100			11	30	79	305
100	200			9	28	76	274
100	500			6	21	55	213



## DISEÑO DEL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES .

El sistema de eliminación de aguas residuales y pluviales exterior lo constituye la línea de drenaje localizada entre registros y que lleva las descargas hacia el exterior.

### CÁLCULO DE DRENAJE EXTERIOR.

$$Q_{de} = 0.000333 \text{ UMt}$$

$$D = \left( \frac{Q_{de}}{23.9758 s^{1/2}} \right)^{3/4}$$

$$v = 30.5269 D^{2/3} s^{1/2}$$

$$Q_p = 2.778 c i A_c$$

Donde:

**Q de** : es el gasto de diseño del drenaje exterior en m<sup>3</sup>/seg

**UMt** : son las unidades mueble de descarga totales.

**D** : es el diámetro de la tubería en metros

**Qp** : es el gasto pluvial en l/seg.

**Ac** : es el área de captación en Has.

**s** : es la pendiente hidráulica, adimensional

**v** : es la velocidad del flujo en m/seg

**c** : es el coeficiente de escurrimiento, adimensional

**i** : es la intensidad de precipitación para una duración igual al tiempo de concentración, en mm/hr, y se obtiene con:

$$i = 273.853 \frac{T^{0.38}}{d^{0.68}}$$

**d** : es la duración de la tormenta en minutos

**T** : es el periodo de retorno en años

226

El coeficiente se obtiene en la siguiente tabla:

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO
AZOTEAS	1
<b>PISOS Y ESTACIONAMIENTOS</b>	
LOSETA	1
ASFALTO	0.95
CONCRETO	0.95
<b>JARDINES: SUELO ARENOSO</b>	
HORIZONTALES A 2 %	0.1
PROMEDIO DE 2 A 7 %	0.15
INCLINADOS A 7 %	0.2
<b>JARDINES: SUELO COMPACTO</b>	
HORIZONTALES A 2%	0.17
PROMEDIO DE 2 A 7 %	0.22
INCLINADOS A 7 %	0.35

Las velocidades mínima y máxima a tubo lleno según las Normas para Diseño de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social relativas a Instalaciones sanitarias son las siguientes:

V mín = 0.6 m / seg

V máx = 3.0 m / seg





Se presenta tabla de cálculo del sistema de eliminación de aguas residuales y pluviales exterior,

que conduce el agua proveniente del drenaje sanitario y de la azotea hacia el exterior.

TRAMO	UM DE DESCARGA EN EL TRAMO	ÁREAS AZOTEA (HAS)	ÁREAS JARDÍN (HAS)	TIEMPO (MIN)	I (mm/hr)	D (m)	s	QtI (m/s)	V tI (m/s)
1	21	0.004	0.001	8.00	207.88	0.15	0.02	0.0215	1.219
2	33	0.008	0.003	8.15	205.34	0.15	0.02	0.0215	1.219
3	33	0.018	0.005	8.36	201.79	0.15	0.02	0.0215	1.219
4	49	0.021	0.006	8.51	199.32	0.15	0.02	0.0215	1.219
5	49	0.028	0.010	8.63	197.48	0.20	0.02	0.0464	1.476
6	49	0.034	0.013	8.74	195.71	0.20	0.02	0.0464	1.476
7	54	0.048	0.014	8.85	194.05	0.20	0.02	0.0464	1.476

TRAMO	Qde (m³/s)	Qp (m³/s)	Qt (m³/s)	RQ	RV	RT	V PARA LLENO (m/s)	T PARA LLENO (m)	LONGITUD (m)	T (min)
1	0.0006	0.0023	0.0029	0.14	0.705	0.255	0.86	0.038	7.53	0.15
2	0.0010	0.0051	0.0061	0.28	0.855	0.360	1.04	0.054	13.23	0.21
3	0.0010	0.0106	0.0116	0.54	1.015	0.525	1.24	0.079	11.33	0.15
4	0.0015	0.0121	0.0135	0.63	1.055	0.580	1.29	0.087	9.00	0.12
5	0.0015	0.0163	0.0178	0.38	0.930	0.425	1.37	0.085	9.50	0.12
6	0.0015	0.0198	0.0213	0.46	0.975	0.475	1.44	0.095	9.50	0.11
7	0.0016	0.0271	0.0287	0.62	1.041	0.570	1.54	0.114	4.50	0.05





**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

**A**l igual que en la escuela primaria, este proyecto atenderá las necesidades de sus usuarios que se requieran educación básica atendiendo sus diversas necesidades académicas y su desarrollo psico-emocional dentro de un ambiente de cordialidad y respeto a través de los espacios que este centro educativo brindará para realizar este fin.

La cantidad de iluminación requerida en estos proyectos, se fundamenta bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-025- STPS-2008 sobre las Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo y en los Acuerdos no. 254 y 276 establecidos en el Diario Oficial de la Federación propuesto por la Secretaría de Educación Pública en donde se plantean

los trámites y procedimientos relacionados con la autorización para impartir educación primaria y secundaria, siendo aquí donde se establecen la cantidad de luxes requeridos por local en estos centros educativos para su óptima iluminación.

Es necesario recordar que la escuela primaria y la escuela secundaria cuentan con espacios y/o áreas similares, excepto los talleres escolares y los laboratorios de prácticas, ya que estas áreas son características de la escuela secundaria.

En base a la actividad en cada área, se determinó un tipo de luminaria en específico tal y como se muestra a continuación. Para ambos edificios educativos, se utilizará el mismo criterio de luminarias.

**LUMINARIA 1**

Luminaria LTLLED-E07/88W/40  
Modelo: Myrtle  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en los siguientes espacios:

- ✓ Dirección
- ✓ Subdirección
- ✓ Trabajo social y orientación educativa
- ✓ Aulas escolares
- ✓ Aulas multimedia
- ✓ Aula de música
- ✓ Sala de maestros
- ✓ Biblioteca
- ✓ Área de cocina
- ✓ Área de comedor
- ✓ Pasillos y acceso principal
- ✓ Enfermería
- ✓ Talleres escolares
- ✓ Laboratorios de prácticas

**ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotrado en techo
- ✓ Potencia: 88 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 8000 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 120 °
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-E07/88W/40

**LUMINARIA 2**

Luminaria LTLLED-E01/36 W/40  
Modelo Minsk  
Marca Tecno-Lite.

Para utilizarse en:

- ✓ Área de escaleras.

**ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotramiento a techo
- ✓ Potencia: 36 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 2850 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 35, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Corte de empotramiento: 598 x 598 mm
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-E01/36W/40  
MINSK

**LUMINARIA 3**

Luminaria LTLLED-E04/30 W/40  
Modelo Malibú  
Marca Tecno-Lite.

Para utilizarse en:

- ✓ Sanitarios para profesores
- ✓ Sanitarios alumnos.

**ESPECIFICACIONES:**

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Empotramiento a techo
- ✓ Potencia: 30 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 1550 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Corte de empotramiento: 598 x 598 mm
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-E04/30W/40  
MALIBÚ

**NOTA:** Para el cálculo de los sanitarios de profesores; se tienen dos módulos para ello, uno ubicado en primer nivel y otro en el sótano, cuentan con las mismas dimensiones en cuanto a área por lo que se realizará un solo cálculo. Es el mismo caso de los sanitarios para alumnos, se cuenta con cuatro cuerpos de sanitarios con dimensiones exactas, por lo que también se realizará un solo cálculo.



Luminaria LTLLED-S05/43 W/40  
Modelo: Minnesota  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en:

- ✓ Aulas de asesoría por nivel

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Sobreponer a techo
- ✓ Potencia: 43 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 4500 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 120°
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-S05/43W/40  
MINNESOTA

### LUMINARIA 5.

Domo luminaria DOWNLIGHT LED 1400 16W 100-305 V BFP 4000 K BLANCO  
Clave: L5024-1ID  
Marca: MAGG

Para utilizarse en:

- ✓ Área de guarda de aulas escolares.
- ✓ Área de bebederos .



### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: empotre a plafón
- ✓ Potencia: 16 W
- ✓ Volts: 100 – 305 V
- ✓ Lúmenes: 980 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000
- ✓ IRC: 83
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Frecuencia de operación: 50/60 Hz
- ✓ Ahorrador, driver LED

### LUMINARIA 6.

Luminaria LFCLED-1540/B  
Modelo: Pachuca  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en :

- ✓ Bodega de mobiliario,
- ✓ Bodega de insumos
- ✓ Bodega de intendencia
- ✓ Bodega de equipo deportivo.
- ✓ Tanque hidráulico
- ✓ Cuarto de máquinas

### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Suspendido
- ✓ Potencia: 35 W
- ✓ Volts: 100 – 240 V
- ✓ Lúmenes: 3000 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Tipo de lámpara: LED
- ✓ Ángulo: 110 °
- ✓ Ahorrador, driver LED
- ✓ Apagador tipo cadena



LFCLED-1540/B  
PACHUCA

### LUMINARIA 7.

Luminaria LTLLED-3142-2/40  
Modelo: Montoya I  
Marca: Tecno-Lite

Para utilizarse en ::

- ✓ Caseta de vigilancia

### ESPECIFICACIONES:

- ✓ Terminado del producto: Blanco.
- ✓ Aplicación: Sobreponer en techo
- ✓ Potencia: 30 W
- ✓ Volts: 100 – 127 V
- ✓ Lúmenes: 1750 lm
- ✓ Temperatura de color: Blanco frío 4000 K
- ✓ IRC: 80
- ✓ Horas de vida: 25, 000 h
- ✓ Base: G5 X 3
- ✓ Tipo de lámpara: 3 x L.T5D60-LED-10W
- ✓ Ángulo: 100 °
- ✓ Ahorrador, driver LED



LTLLED-3142-2/40  
LTLLED-3142-2/65  
MONTOYA I



## LUMINARIA 8.

Luminaria de perfil fino mediano (EATM)

Marca: GE

Para utilizarse en:

✓ Estacionamiento y patios



### ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO:

LD PRODUCTO	VOLTAJE	CÓDIGO ÓPTICO	ORIENTACIÓN DISTRIBUCIÓN	TEMP COLOR LED	TIPO DE LENTE	FUNCIÓN (PE)	BRAZO DE MONTAJE	COLOR	OPCIONES
E = Evolve A = Área M = Mediana T = Fino	0 = 120 - 277 H = 347 - 480 1 = 120° 2 = 208° 3 = 240° 4 = 277° 5 = 480° D = 347°		F = Frontal L = Izquierdo R = Derecho N = No Aplica*	40 = 4000K* 57 = 5700K* 60 = 6000K* *Solamente distribución D5 **No disponible en distribución D5	A = Acrílico	1 = Ninguna 2 = PE Rec. 4 = PE Rec.con Tapa ocortar 5 = PE Rec.con Control *Control PE no está disponible para 347-480; Debe ser voltaje diferenciado.	A = Brazo de 10" para poste cuadrado con bloque terminal B = Brazo de 10" para poste redondo con bloque terminal C = EXT vástago desmontable, TUBO de 2" (2.375 in.OD) con cables	BLCK = Negro DKK32 = Bronze-Oscuro Contacte a la fábrica para otros colores	D = Dimertizable (Entrada 0-10 Volt)* F = Fusible R = Extra protección contra subida de voltaje* *Caracte a la fábrica para comprobar la disponibilidad.

Frontal (F)	Izquierdo (L)	Derecho (R)	(N) No Aplica

El patrón de iluminación proyectado en dirección especificada en relación con el poste y la luminaria.

CÓDIGO ÓPTICO	TIPO	LÚMENES INICIALES TÍPICOS			CONSUMO DE ENERGÍA TÍPICO DEL SISTEMA		ORIENTACIÓN DISTRIBUCIÓN DISPONIBLE	ÍNDICES BUG						NÚMERO DE ARCHIVO IES*					
		4000K	5700K	6000K	120-277V	347-480V		4000K		5700K		6000K		4000K		5700K	6000K		
55	Simétrica cuadrada	N/A	N/A	12,300	210	220	N	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4	2	2	N/A	N/A	454058

230

## CÁLCULO DE LUMINARIAS.

Se utilizará el método de Lumen, ya que es una forma fácil y sencilla para establecer el número de luminarias necesarias en un determinado local que precisa de una iluminación uniforme.

Cabe recordar que tanto los sanitarios de profesores, sanitarios de alumnos, aulas escolares, áreas de asesoría por nivel, aulas magnas y aulas multimedia y áreas de bebederos, cuentan con más de un módulo de los mismos, por lo que se hará un calculo unitario por cada uno siguiendo la siguiente fórmula:

$$E = I \times A$$

$$F.C. \times C.U.$$

En donde:

E= Intensidad luminosa o flujo luminoso requerido.

A= Área de espacio analizado.

I= Nivel de iluminación requerido.

F. C. = Factor de mantenimiento (0.62 para luminarias LED).

C.U. = Coeficiente de utilización (0.8 para luminarias LED).





## CÁLCULO DE LUMINARIAS ESCUELA SECUNDARIA.

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
CASETA DE VIGILANCIA	1	4.40	200	0.62	0.8	1750	1
ESTACIONAMIENTO	1	4310	20	0.62	0.8	12300	14
ACCESO PRINCIPAL	1	136	100	0.62	0.8	8000	3
PATIOS	1	9123	20	0.62	0.8	12300	29
PASILLOS	3	4480	100	0.62	0.8	8000	112 c/u
DIRECCIÓN-SUBDIRECCIÓN	1	130	350	0.62	0.8	8000	11
ORIENTACION	1	80.5	350	0.62	0.8	8000	5
TRABAJO SOCIAL Y CONTRALORÍA	1	115	350	0.62	0.8	8000	10
SANITARIOS PROFRAS	2	30	75	0.62	0.8	1550	3 c/u
SANITARIOS PROFRES	2	28	75	0.62	0.8	1550	3 c/u
AULAS ESCOLARES	18	120	350	0.62	0.8	8000	10 c/u
ÁREA DE ESCALERAS	6	131	50	0.62	0.8	2850	4 c/u
TALLERES ESCOLARES	10	120	500	0.62	0.8	8000	15 c/u

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
LABORATORIOS	3	135	500	0.62	0.8	8000	174 c/u
SANITARIOS ALUMNAS	4	54	75	0.62	0.8	1550	5 c/u
SANITARIOS ALUMNOS	4	50	75	0.62	0.8	1550	5 c/u
ÁREA DE BEBEDEROS	4	5	100	0.62	0.8	980	1 c/u
BODEGA DE MOBILIARIO, BODEGA DE INSUMOS Y BODEGA DE INTENDENCIA	1	120	100	0.62	0.8	3000	8
BODEGA DE EQUIPO DEPORTIVO	1	32	100	0.62	0.8	3000	2
ÁREAS DE ASESORÍA POR NIVEL	6	23	350	0.62	0.8	4500	3 c/u
AULAS MAGNAS	3	135	500	0.62	0.8	8000	17 c/u
BIBLIOTECA	1	265	500	0.62	0.8	8000	33 c/u
AULAS MULTIMEDIA	3	127	500	0.62	0.8	8000	16 c/u
AULA DE MÚSICA	2	135	350	0.62	0.8	8000	11 c/u

ESPACIO	MÓDULOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LUXES INDICADOS	F. C.	C. U.	LÚMENES POR LUMINARIA	TOTAL DE LUMINARIAS
SALA DE MAESTROS	1	130	350	0.62	0.8	8000	11
ÁREA DE COCINA	1	258	500	0.62	0.8	8000	32
ÁREA DE COMEDOR	1	777	500	0.62	0.8	8000	97
TANQUE HIDRÁULICO	1	63.5	100	0.62	0.8	3000	4
CUARTO DE MÁQUINAS	1	116	100	0.62	0.8	3000	7
ENFERMERÍA	1	24	350	0.62	0.8	8000	2

### NOTAS:

La propuesta de criterio eléctrico al igual que sucedió en la escuela primaria, se elaboró en base a la información obtenida a través de este análisis.

El cuadro de cargas, diagrama unifilar y diagrama de conexiones se localizan en los planos de instalación eléctrica.



### 3.24. CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESCUELA SECUNDARIA.

En este proyecto, se desarrolla por un sistema para filtrar aguas pluviales y residuales, que se utilizarán en núcleos sanitarios y en sistema de riego, el cual se desarrollará mediante tres zonas, las cuales estarán conectados a una cisterna y a la red de drenaje municipal. El suministro se lle-

vara cabo por medio de un tanque hidroneumático galvanizado.

Debido a que la escuela primaria y la escuela secundaria son edificios homogéneos, su calculo se realizará para ambos casos con el mismo equipo.

#### ELEMENTOS A UTILIZAR EN EL SISTEMA:

##### 1. Mezcladora para lavabo con desagüe, ANTEA.

Modelo. HM 16.  
Marca: Helvex  
Color: Cromo.  
Perforación: 3.  
Tipo de rociador: Fijo.

##### 2. Mingitorio de montaje de pared.

Se montará en la pared, con acción de descarga de lavado descendente. Entrada spud superior de 19 mm, activado por sensor, operado por celda solar con respaldo de baterías y botón de cortesía. Incluye fluxómetro Royal 186.013 SMO.

Marca. Sloan.  
Color: Cerámica blanca.  
Producto ecológico.  
Gasto por descarga: 0.5 litros.  
Tipo de fluxómetro: Baterías .

##### 3. Sanitario de piso con altura.

Montaje de piso altura ADA, bajo consumo de agua, alimentación superior, tuerca spud 38 mm, modelo de doble descarga, activación manual a través de palanca mecánica. Incluye fluxómetro WES 111-1.6.

##### 4. Tanque hidroneumático galvanizado marca Evans.

Modelo: EAJ100-170VE.  
Capacidad: 170 LTS/45 GAL.  
Volumen de agua disponible aproximado: 10 %.

- Amortiguador de aire precargado integral.
- Diafragma de acción controlada.
- Aro de apriete interno.
- Conexión del sistema de agua íntegramente soldada.
- No más de 15 arranques en las dos bombas de suministro de agua al sistema de 3 HP. c/u
- No más de 8 arranques por hora para bomba de suministro al sistema.



TABLA DE DIMENSIONES CM											
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØK	ØL
EAJ100-170VE	137	109	46.0	46.0	32.0	4.50	121	126	500	1 1/4"	1"

#### NOTA:

El tanque hidroneumático deberá contar con una precarga de 2 PSI menos de la presión de arranque (en vacío) sin agua.



CÁLCULO DE SALIDAS PARA ESCUELA SECUNDARIA

ÁREA	NO. DE MODULOS	NO. DE SALIDAS	TOTAL DE SALIDAS
SANITARIOS ALUMNAS	6	14	84
SANITARIOS ALUMNOS	6	13	78
SANITARIOS MAESTROS	2	7	14
SANITARIOS MAESTRAS	2	6	12
DIRECCIÓN	1	2	2
COCINA	1	4	4
INTENDENCIA	1	2	2
ENFERMERÍA	1	1	1
BEBEDEROS	4	12	48
<b>TOTAL</b>			<b>245</b>

1.- Se considera como un servicio de salida, cada lavamanos, inodoro, tina, lavaplatos, lavadora, conexión de manguera, etc.

2.- Una vez sumadas las salidas, se busca en la tabla el factor multiplicador de los servicios segun el tipo de edificio a servir.

FACTOR MULTIPLICADOR POR NÚMERO DE SERVICIOS	
TIPO DE EDIFICACIÓN	DE 151 A300 SALIDAS
COLEGIOS	0.63

233

- El Centro Educativo de tres pisos, cuenta con 245 servicios o salidas.
- El factor multiplicador es = 0.63.
- La capacidad del equipo será =  $245 \times 0.63 = 154.3$  GPM.
- Una salida es equivalente a: 1 GPM = 3.785 lt.

**CAPACIDAD DEL EQUIPO:**  $154.3 \times 3.785 = 584$  LPM total de capacidad del equipo.

El calculo para el diferencial de presión, esta seleccionado de acuerdo a la altura máxima a que se encuentra cualquiera de las salidas y la presión con que saldrá el agua.

Es decir:

. 20 PSI (lbs/pulgadas cuadradas) y equivale a 14 m. de altura.

En donde:

1 PSI equivale a .7 mts de altura y considerando que cada piso mide en promedio 3 m.

Por lo tanto:

3 pisos de edificio x 3 m. de altura = 9 m. +

Presión deseada 20 PSI x .7= 14

14+9= 23 m.

$23/.7 = 32.0$  PSI = Rango de trabajo variante de 40-60 PSI (Se deberá calibrar el equipo a esta presión, asegurando salida de agua en su punto más alto a 20 PSI).

Precarga de aire **P/A** **P/P**  
 38 PSI → **40** a **60** PSI





## CÁLCULO DE DOTACIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE Y DE CISTERNA DE ESCUELA SECUNDARIA.

**D**e acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito federal, Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónica Cap. 3 "Higiene, Servicios y Acondicionamiento Am-

biental", se determina la dotación mínima de agua potable para: "tipo de edificaciones de educación e instituciones científica".

De acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito federal, Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónica Cap. 3 "Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental", se determina la dotación mínima de agua potable para: "tipo de edificaciones de educación e instituciones científica"

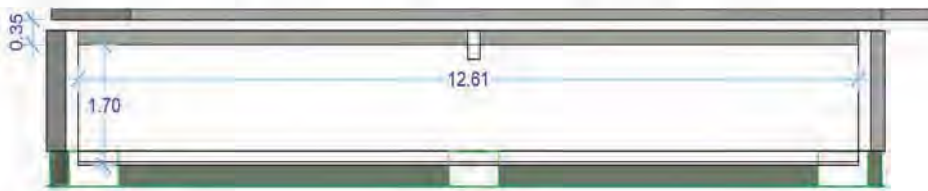
TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACIÓN MÍNIMA (EN LITROS)
EDUCACIÓN E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS	
EDUCACIÓN MEDIA BÁSICA	25 l / ALUMNO / TURNO

Población escolar: 810 alumnos.  
50 personal académico.

### DIMENSIONES DE CISTERNA:

860 x 25 = 21,500 l / día.  
X 4 días = 86,000 lts.  
+ 20% para vacío por arriba del tirante máximo.  
Total: 103,200 lts = 103 m<sup>3</sup> / 1000 lts (equivalente a 1 m<sup>3</sup>).

12.5 x 5.70 = 71.25 m<sup>2</sup>.  
h = 1.35 m.  
Más 0.35 cm de jarro de aire.  
h total: 1.70 m.



### CÁLCULO DE TUBERÍA DE ESCUELA SECUNDARIA.

Se tiene un núcleo de sistema hidroneumático con una línea de llenado de 64 mm (2 1/2") con capacidad de 170 litros/45 GAL con dos bomba de suministro de agua al sistema de 3 HP c/u.

- Velocidades en la red:** Mínima: 0.5 m/seg.  
Máxima: 2 m/seg.
- Demanda en muebles:** Agua fría.

TIPO DE MUEBLE	UM	Lts/Seg	PRESIÓN MEDIA DE TRABAJO (Kg/Cm <sup>2</sup> )
LAVABO	1.5	0.19	0.6
W.C. TANQUE	3	0.32	0.6
MINGITORIO	3	0.32	0.6
TARJA	3	0.32	0.6
BEBEDERO	3	0.32	0.6

- Capacidad de conducción en tuberías (considerando velocidad máxima de 2 m/seg).**

DIÁMETRO COMERCIAL	Q MÁXIMO (l / s)
13 mm (1/2")	0.24
19 mm (3/4")	0.5
25 mm (1")	1.01
32 mm (1 1/4")	1.61
38 mm (1 1/2")	2.27
50 mm (2")	3.32
65 mm (2 1/2")	6.4



RED HIDRÁULICA-SÓTANO-SECUNDARIA.

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SÓTANO (MAESTROS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	4	PUBLICO	3	12	13	T-II	12	1.01	25	2	4.50	0.383
LAVABOS	2	PUBLICO	1.5	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.75	0.173
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.40	0.138
W.C. TANQUE H	2	PUBLICO	3	6	13	T-IV	6	1.01	25	2	2.38	0.384
MINGITORIOS	3	PUBLICO	3	9	13	T-IV	9	1.01	25	2	1.44	0.180
LAVABOS	2	PUBLICO	1.5	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.75	0.190
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.40	0.172
<b>TOTAL</b>							<b>91</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D SÓTANO (COCINA)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	4	PUBLICO	3	12	13	T-II	12	0.24	13	2	9.74	0.846
<b>TOTAL</b>							<b>13</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E SÓTANO (INTENDENCIA)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	2	PUBLICO	3	6	13	T-I	6	0.24	13	2	7.90	0.269
<b>TOTAL</b>							<b>13</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F SÓTANO (ENFERMERIA)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	1.01	25	2	11.92	0.897
LAVABO	1	PUBLICO	1.5	1.5	13	T-II	1.5	0.24	13	2	0.85	0.075
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-II	3	0.24	13	2	3.66	0.139
<b>TOTAL</b>							<b>39</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO G PATIO												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
BEBEDEROS	24	PUBLICO	3	72	13		72	0.24	13	2	71.81	
<b>TOTAL</b>							<b>13</b>					

RED HIDRÁULICA-PRIMER NIVEL-SECUNDARIA. **235**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A PRIMER NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PUBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PUBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B PRIMER NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PUBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PUBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>							<b>117</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C PRIMER NIVEL (MAESTROS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	4	PUBLICO	3	12	13	T-II	12	1.01	25	2	4.50	0.383
LAVABOS	2	PUBLICO	1.5	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.75	0.173
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.40	0.138
W.C. TANQUE H	2	PUBLICO	3	6	13	T-IV	6	1.01	25	2	4.57	0.384
MINGITORIOS	3	PUBLICO	3	9	13	T-IV	9	1.01	25	2	1.44	0.180
LAVABOS	2	PUBLICO	1.5	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.75	0.190
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.40	0.172
<b>TOTAL</b>							<b>91</b>					

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D PRIMER NIVEL (GOBIERNO)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	1.01	25	2	11.92	0.897
LAVABOS	1	PUBLICO	1.5	1.5	13	T-II	1.5	0.24	13	2	0.85	0.075
<b>TOTAL</b>							<b>26</b>					





**RED HIDRÁULICA-PRIMER NIVEL-SECUNDARIA.**  
**-CONTINUACIÓN**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E PRIMER NIVEL (LABORATORIOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	5	PUBLICO	3	15	13	T-I	15	0.24	13	2		
TARJAS	5	PUBLICO	3	15	13	T-II	15	0.24	13	2		
<b>TOTAL</b>					<b>26</b>							

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F PRIMER NIVEL (LABORATORIOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	5	PUBLICO	3	15	13	T-I	15	0.24	13	2		
<b>TOTAL</b>					<b>13</b>							

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO G PRIMER NIVEL (TALLERES)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	3	PUBLICO	3	9	13		9	0.24	13	2		
<b>TOTAL</b>					<b>13</b>							

**RED HIDRÁULICA-SEGUNDO NIVEL-SECUNDARIA.**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A SEGUNDO NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PUBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PUBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>					<b>117</b>							

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B SEGUNDO NIVEL (ALUMNOS)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
W.C. TANQUE M	9	PUBLICO	3	27	13	T-II	27	1.01	25	2	7.97	0.259
LAVABOS	4	PUBLICO	1.5	6	13	T-I	6	0.24	13	2	3.67	0.332
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-I	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
W.C. TANQUE H	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.59	0.332
MINGITORIOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-IV	12	1.01	25	2	3.14	0.498
LAVABOS	4	PUBLICO	3	12	13	T-V	12	0.24	13	2	3.67	0.149
TARJAS	1	PUBLICO	3	3	13	T-V	3	0.24	13	2	1.41	0.173
BEBEDEROS	6	PUBLICO	3	18	13	T-III	18	0.24	13	2	4.24	0.337
<b>TOTAL</b>					<b>117</b>							

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SEGUNDO NIVEL (TALLERES)												
TIPO DE MUEBLE	NÚMERO	SERVICIO	UM	PARCIAL	D/PROPIA	TRAMO	UM ACUMULADA	Q L/S	Ø COMERCIAL	VEL. (m/s)	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
TARJAS	5	PUBLICO	3	15	13	T-I	15	0.24	13	2		
TARJAS	3	PUBLICO	3	9	13	T-II	9	0.24	13	2		
<b>TOTAL</b>					<b>26</b>							

236





### 3.25. CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA ESCUELA SECUNDARIA.

La red sanitaria al igual que la escuela primaria descargará sus desechos por gravedad al drenaje municipal. Los excusados, los mingitorios, los lavabos, las tarjas y las coladeras de los patios descargan a los registros ubicados de noreste a noroeste del conjunto. Todos los desechos se conducen al drenaje municipal.

#### REGLAMENTACIÓN.

El diseño de esta instalación se realizó conforme a los lineamientos establecidos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, en las Normas de Diseño de Ingeniería del Instituto Mexi-

cano del Seguro Social relativas a instalaciones sanitarias e hidráulicas ND-01-IMSS-HSE-1997.

#### DISEÑO DE LA RED SANITARIA.

El diseño de esta red se realizó utilizando el método de unidades mueble (método de Hunter), cuidando los límites permisibles según el diámetro y pendiente de la tubería analizada.

#### VALORIZACIÓN DE UNIDADES MUEBLE DE DESCARGA.

La valorización de unidades mueble de descarga total, así como el diámetro mínimo de descarga para cada mueble, se presenta en la siguiente tabla.

MUEBLE	DIÁMETRO MÍNIMO	UNIDAD MUEBLE UNITARIA DE DESCARGA
LAVABO	38	1
W.C DE TANQUE	100	4
MINGITORIO	38	1
TARJAS	50	3
COLADERAS	38	1

237

#### NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES MUEBLE CONECTADAS A LÍNEAS PRINCIPALES SEGÚN PENDIENTE.

DIÁMETRO mm	MÁXIMO NÚMERO DE UNIDADES-MUEBLE QUE PUEDEN CONECTARSE A UNA LÍNEA PRINCIPAL			
	PENDIENTE EN %			
	0.5	1	2	4
50	-	-	21	26
63	-	-	24	31
75	-	20 (+)	27 (+)	36
100	-	180	216	250
125	-	390	480	575
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700

#### NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES MUEBLE CONECTADAS A RAMALES HORIZONTALES Y BAJADAS.

DIÁMETRO mm	MÁXIMO NÚMERO DE UNIDADES-MUEBLE QUE PUEDEN CONECTARSE A:	
	CUALQUIER RAMAL HORIZONTAL	BAJADA DE TRES PISOS O MENOS
32	1	2
38	3	4
50	6	10
64	12	20
75	20 (*)	30 (+)
100	160	240
125	360	540
150	620	960
200	1400	2200
250	2500	3800
300	3900	6000

(\*) No más de 2 excusados

(+) no más de 6 excusados



RED SANITARIA-SÓTANO-SECUNDARIA.

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A SÓTANO (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B SÓTANO (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

RED SANITARIA-SÓTANO-SECUNDARIA.  
- CONTINUACIÓN.

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SÓTANOL (MAESTROS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.39	0.009
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	2	4	8	5.10	0.0012
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	3	5	15	3.04	0.0014
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
<b>TOTAL</b>							<b>45</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D SÓTANO (COCINA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	7.92	0.007
<b>TOTAL</b>							<b>4</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E SÓTANO (INTENDENCIA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	7.93	0.008
<b>TOTAL</b>							<b>2</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F SÓTANO (IENFERMERIA)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	W.C. TANQUE	PÚBLICO	2%	100	1	4	4	1.78	0.008
T-II	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	2.16	0.007
T-II	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	3.31	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>6</b>		

238





**RED SANITARIA-PRIMER NIVEL-SECUNDARIA.**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A PRIMER NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B PRIMER NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

**RED SANITARIA-PRIMER NIVEL-SECUNDARIA.  
- CONTINUACIÓN.**

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C PRIMER NIVEL (MAESTROS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.39	0.009
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	2	4	8	5.10	0.0012
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	3	5	15	3.04	0.0014
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	2	1	2	5.58	0.009
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	5.91	0.0010
<b>TOTAL</b>							<b>45</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO D PRIMER NIVEL (GOBIERNO)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	W.C. TANQUE	PÚBLICO	2%	100	1	4	4	1.78	0.008
T-II	LAVABO	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	2.16	0.007
<b>TOTAL</b>							<b>5</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO E PRIMER NIVEL (LABORATORIOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	5	1	5	12.55	0.030
T-II	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	5	1	5	12.55	0.030
<b>TOTAL</b>							<b>10</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO F PRIMER NIVEL (LABORATORIOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	5	1	5	12.55	0.030
<b>TOTAL</b>							<b>5</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO G PRIMER NIVEL (TALLERES)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	3	1	3	12.58	0.033
<b>TOTAL</b>							<b>3</b>		





CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO A SEGUNDO NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO B SEGUNDO NIVEL (ALUMNOS)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-II	W.C. TANQUE M	PÚBLICO	2%	100	9	4	36	12.11	0.030
T-I	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.005
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.60	0.009
T-IV	W.C. TANQUE H	PÚBLICO	2%	100	4	4	16	6.57	0.013
T-IV	MINGITORIOS	PÚBLICO	2%	50	4	5	20	6.57	0.013
T-V	LAVABOS	PÚBLICO	2%	50	4	1	4	4.75	0.05
T-V	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	1	1	1	4.6	0.009
<b>TOTAL</b>							<b>82</b>		

CUADRO DE UM EN EL NÚCLEO C SEGUNDO NIVEL (TALLERES)									
TRAMO	TIPO DE MUEBLE	SERVICIO	PENDIENTE	Ø mm	NÚMERO	UM	UM TOTALES DE DESCARGA	LONGITUD	PERDIDA POR FRICCIÓN
T-I	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	5	1	5	12.58	0.033
T-II	TARJAS	PÚBLICO	2%	50	3	1	3	12.58	0.033
<b>TOTAL</b>							<b>8</b>		

De acuerdo a los datos arrojados en la tabla, los diámetros para cada elemento son:

ELEMENTO	Ø mm
W.C. ESCUDADO	100
LAVABO	50
MINGITORIO	50
TARJAS	50

**VENTILACIÓN.**

El sistema de ventilación de la red de aguas residuales, deberá tener por objeto la ausencia de variaciones de presión con respecto a la presión atmosférica, de más o menos 2.5 cm de columna de agua, para que no se elimine el sello de agua de las trampas y con esto se permita el paso de gases malolientes de la red de desagüe.

**VENTILACIÓN INDIVIDUAL DE MUEBLES.**

El diámetro de una ventilación individual no será menor de 32 mm, ni menor de la mitad del diámetro del desagüe a que esté conectado.

**VENTILACIÓN DE BAJADA DE AGUAS NEGRAS.**

Las bajadas de aguas negras deben prolongarse hacia arriba hasta sobresalir de la azotea, sin disminución del diámetro menor de la bajada..

**DIÁMETRO MÍNIMO DE TUBERÍAS DE VENTILACIÓN HORIZONTALES DE ACUERDO AL MUEBLE.**

MUEBLE	Ø MÍNIMO DE VENTILACIÓN
W.C. TANQUE	100 mm
MINGITORIO	50 mm
LAVABO	50 mm
TARJA	50 mm

DIÁMETRO DE COLUMNA DE DESCARGA (mm)	NÚMERO DE UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO DE LA COLUMNA DE VENTILACIÓN					
		32 mm	38 mm	50 mm	63 mm	75 mm	100 mm
50	12	9	23	61			
50	20	8	15	46			
100	100			11	30	79	305
100	200			9	28	76	274
100	500			6	21	55	213



## DISEÑO DEL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES EXTERIOR ESCUELA SECUNDARIA.

El sistema de eliminación de aguas residuales y pluviales exterior lo constituye la línea de drenaje localizada entre registros y que lleva las descargas hacia el exterior.

### CÁLCULO DE DRENAJE EXTERIOR.

$$Q_{de} = 0.000333 \text{ UMt}$$

$$D = \left( \frac{Q_{de}}{23.9758s^{1/2}} \right)^{3/2}$$

$$v = 30.5269 D^{7/3} s^{1/2}$$

$$Q_p = 2.778 c i A_c$$

Donde:

**Q de** : es el gasto de diseño del drenaje exterior en m<sup>3</sup>/seg

**UMt** : son las unidades mueble de descarga totales.

**D** : es el diámetro de la tubería en metros

**Qp** : es el gasto pluvial en l/seg.

**Ac** : es el área de captación en Has.

**s** : es la pendiente hidráulica, adimensional

**v** : es la velocidad del flujo en m/seg

**c** : es el coeficiente de escurrimiento, adimensional

**i** : es la intensidad de precipitación para una duración igual al tiempo de concentración, en mm/hr, y se obtiene con:

$$i = 273.853 \frac{T^{0.38}}{d^{0.68}}$$

**d** : es la duración de la tormenta en minutos

**T** : es el periodo de retorno en años

El coeficiente se obtiene en la siguiente tabla:

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO
AZOTEAS	1
<b>PISOS Y ESTACIONAMIENTOS</b>	
LOSETA	1
ASFALTO	0.95
CONCRETO	0.95
<b>JARDINES: SUELO ARENOSO</b>	
HORIZONTALES A 2 %	0.1
PROMEDIO DE 2 A 7 %	0.15
INCLINADOS A 7 %	0.2
<b>JARDINES: SUELO COMPACTO</b>	
HORIZONTALES A 2%	0.17
PROMEDIO DE 2 A 7 %	0.22
INCLINADOS A 7 %	0.35

Las velocidades mínima y máxima a tubo lleno según las Normas para Diseño de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social relativas a Instalaciones sanitarias son las siguientes:

V mín = 0.6 m / seg

V máx = 3.0 m / seg

Se presenta tabla de cálculo del sistema de eliminación de aguas residuales y pluviales exterior, que conduce el agua proveniente del drenaje sanitario y de la azotea hacia el exterior.





TRAMO	UM DE DESCARGA EN EL TRAMO	ÁREAS AZOTEA (HAS)	ÁREAS JARDIN (HAS)	TIEMPO (MIN)	I (mm/hr)	D (m)	s	QII (m/s)	V III (m/s)
1	21	0.004	0.001	8.00	207.88	0.15	0.02	0.0215	1.219
2	33	0.008	0.003	8.15	205.34	0.15	0.02	0.0215	1.219
3	33	0.018	0.005	8.36	201.79	0.15	0.02	0.0215	1.219
4	49	0.021	0.006	8.51	199.32	0.15	0.02	0.0215	1.219
5	49	0.028	0.010	8.63	197.48	0.20	0.02	0.0464	1.476
6	49	0.034	0.013	8.74	195.71	0.20	0.02	0.0464	1.476
7	54	0.048	0.014	8.85	194.05	0.20	0.02	0.0464	1.476

TRAMO	Qde (m <sup>3</sup> /s)	Qp (m <sup>3</sup> /s)	Qt (m <sup>3</sup> /s)	RQ	RV	RT	V PARA LLENO (m/s)	T PARA LLENO (m)	LONGITU D (m)	T (min)
1	0.0006	0.0023	0.0029	0.14	0.705	0.255	0.86	0.038	7.53	0.15
2	0.0010	0.0051	0.0061	0.28	0.855	0.360	1.04	0.054	13.23	0.21
3	0.0010	0.0106	0.0116	0.54	1.015	0.525	1.24	0.079	11.33	0.15
4	0.0015	0.0121	0.0135	0.63	1.055	0.580	1.29	0.087	9.00	0.12
5	0.0015	0.0163	0.0178	0.38	0.930	0.425	1.37	0.085	9.50	0.12
6	0.0015	0.0198	0.0213	0.46	0.975	0.475	1.44	0.095	9.50	0.11
7	0.0016	0.0271	0.0287	0.62	1.041	0.570	1.54	0.114	4.50	0.05





**3.26. CÁLCULO DE PRESUPUESTO ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.  
"CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO"  
AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ  
COL. TENORIOS  
IZTAPALAPA, CDMX.**

ACTIVIDAD	SALARIO INVESTIGADO	SALARIO CALCULADO	SALARIO MINIMO	SALARIO DE MERCADO	DÍAS DE LA SEMANA
					7
Peón	900.00		73.04	128.57	
OF. Albañil	1,500.00		106.49	214.29	
Ayudante		1,185.89	84.19	169.41	
OF. Herrero		1,444.92	102.58	206.42	
OF. Pintor		1,433.94	101.80	204.85	
Yesero		1,387.74	98.52	198.25	
Carpintero de obra negra		1,470.00		210.00	
OF. Fierro		1,455.00		207.86	
OF. Electricista			104.10	209.48	
OF. Soldador			105.24	211.77	
OF. Plomero			102.01	205.27	
OF. Azulejero			104.10	209.48	
Encargado de bodega y almacén			96.07	193.32	
Velador			94.3	189.76	
Aux. Topógrafo			216.42	435.49	
Cabo ayudante			109.44	220.22	

243

Los salarios mínimos, son los establecidos por el Gobierno Federal y acordados por unanimidad por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, vigentes a partir del 1ro. de Enero de 2016.

CÁLCULO DE SALRIO REAL BASE DE COTIZACIÓN			
		DÍAS	
	días de percepción anuales	365	
25%	aguinaldo	15	
	prima vacacional 6	1.5	
	sumas de días pagados	381.5	
	<b>Factor de salario base de cotización</b>		<b>1.045205479</b>

ACTIVIDAD	SALARIO DE MERCADO	FACTOR BASE DE COTIZACIÓN	SALARIO BASE DE COTIZACIÓN
Peón	\$ 128.57	1.045205479	\$134.38
OF. Albañil	\$ 214.29	1.045205479	\$223.97
Ayudante	\$ 169.41	1.045205479	\$177.07
OF. Herrero	\$ 206.42	1.045205479	\$215.75
OF. Pintor	\$ 204.85	1.045205479	\$214.11
Yesero	\$ 198.25	1.045205479	\$207.21
Carpintero de obra negra	\$ 210.00	1.045205479	\$219.49
OF. Fierro	\$ 207.86	1.045205479	\$217.25
OF. Electricista	\$ 209.48	1.045205479	\$218.95
OF. Soldador	\$ 211.77	1.045205479	\$221.34
OF. Plomero	\$ 205.27	1.045205479	\$214.55
OF. Azulejero	\$ 209.48	1.045205479	\$218.95
Encargado de bodega y almacén	\$ 193.32	1.045205479	\$202.06
Velador	\$ 189.76	1.045205479	\$198.34
Aux. Topógrafo	\$ 435.49	1.045205479	\$455.18
Cabo de ayudante	\$ 220.22	1.045205479	\$230.18



**ANÁLISIS DE FACTOR DE SALARIO REAL ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.  
"CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO"  
AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ  
COL. TENORIOS  
IZTAPALAPA, CDMX.**

ANÁLISIS DEL FACTOR DEL SALARIO REAL																				
CLAVE	CATEGORIA	SALARIO DE MERCADO PARA LA UNIDAD	FACTORES SALARIO: MONTO DE COSTACIÓN	LEY FEDERAL DE TRABAJOS PARA EL LABOADOR	SALARIO ANEXO DE MONTO FISCAL	PERCENTAJES DE: FONDO DE PENSIONES Y RETIROS	BONIFICACIONES	ANEXO 1				PERCENTAJES DE: FONDO DE PENSIONES Y RETIROS	SALARIO DE MONTO FISCAL	MÉTODO	FORMULA PARA EL CÁLCULO DEL SALARIO REAL	SALARIO REAL	SALARIO REAL	SALARIO REAL	SALARIO REAL	SALARIO REAL
								ARTÍCULO 15		ARTÍCULO 16										
								ES	75	100-II	100-III									
		1.0452	4.5000%	1.3388	1.4250%	1.588700%	20.40%	219.1500	0.86%	2.370%	2.00%	4.370%	1.00%	5.00%	2.00%					
MO001	peón	128.57	5.81	134.38	45.90	178.89	1.91	10.20	14.90	1.28	3.19	2.89	5.74	1.34	6.72	2.69	0.5849	1.3388	1.8640	
MO002	ayudante	169.41	7.68	177.09	59.96	237.05	2.52	13.41	14.90	1.66	4.21	3.54	7.97	1.77	9.88	3.54	0.5801	1.3388	1.8287	
MO003	oficial albañil	214.29	9.88	224.17	75.84	299.91	3.16	17.60	14.90	-0.06	2.13	0.32	4.48	0.57	2.04	0.49	0.5874	1.3388	1.8037	
MO004	carpintero obra negra	210.00	9.48	219.48	74.30	293.81	3.13	16.66	14.90	-0.10	2.59	0.21	4.30	0.38	2.19	0.59	0.5887	1.3388	1.8053	
MO005	yesero	198.25	9.98	208.23	70.16	278.39	3.05	15.72	14.90	-0.23	1.99	-0.92	4.14	0.66	2.07	0.56	0.5822	1.3388	1.8100	
MO006	fierrero	207.86	9.40	217.26	72.60	290.86	3.10	16.48	14.90	-0.12	2.66	0.16	4.28	0.29	2.17	0.56	0.5853	1.3388	1.8061	
MO007	herrero	206.42	9.33	215.75	73.06	288.80	3.07	16.37	14.90	-0.14	2.65	0.12	4.31	0.22	2.16	0.59	0.5817	1.3388	1.8066	
MO008	pintor	204.85	9.26	214.11	72.60	286.80	3.05	16.26	14.90	-0.16	2.01	0.08	4.28	0.15	2.14	0.71	0.5801	1.3388	1.8073	
MO009	electricista	209.48	9.47	218.95	74.14	293.09	3.12	16.62	14.90	-0.11	2.09	0.20	4.30	0.38	2.18	0.68	0.5858	1.3388	1.8055	
MO010	soldador	211.77	9.67	221.34	74.95	296.29	3.15	16.80	14.90	-0.08	2.10	0.20	4.43	0.46	2.21	0.57	0.5881	1.3388	1.8046	
MO011	plomero	205.27	9.28	214.55	72.60	287.19	3.06	16.28	14.90	-0.15	2.04	0.10	4.29	0.17	2.15	0.73	0.5801	1.3388	1.8071	
MO012	Azulejero	209.48	9.47	218.95	74.14	293.09	3.12	16.62	14.90	-0.11	2.09	0.20	4.30	0.38	2.18	0.68	0.5858	1.3388	1.8055	
MO013	Enc. Bodega y almacén	193.32	8.74	202.06	68.42	270.48	2.88	15.33	14.90	-0.28	1.82	-0.80	4.04	0.84	2.02	0.10	0.5838	1.3388	1.8122	
MO014	Velador	189.76	8.56	198.34	67.16	265.48	2.83	15.05	14.90	-0.32	1.80	-0.71	3.97	0.48	1.98	0.92	0.5757	1.3388	1.8138	
MO015	Aux. de Topógrafo	435.49	19.69	455.18	158.12	613.28	6.49	34.54	2.28	4.22	10.81	6.10	19.48	4.56	22.78	2.13	0.5828	1.3388	1.7183	
MO016	Cabo de ayudante	220.22	9.96	230.18	77.94	308.11	3.28	17.47		0.01	2.18	0.47	4.60	0.84	2.30	0.81	0.5822	1.3388	1.7110	

**ANÁLISIS DE SALARIO REAL ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

CLAVE	CATEGORIA	UNIDAD	SALARIO NOMINAL	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL
MO001	peón	JOR	128.57	1.8660	239.92
MO002	ayudante	JOR	169.41	1.8287	309.80
MO003	oficial albañil	JOR	214.29	1.8037	386.50
MO004	carpintero obra negra	JOR	210.00	1.8053	379.11
MO005	yesero	JOR	198.25	1.8100	358.83
MO006	fierrero	JOR	207.86	1.8061	375.42
MO007	herrero	JOR	206.42	1.8066	372.92
MO008	pintor	JOR	204.85	1.8073	370.22
MO009	electricista	JOR	209.48	1.8055	378.21
MO010	soldador	JOR	211.77	1.8046	382.16
MO011	plomero	JOR	205.27	1.8071	370.95
MO012	Azulejero	JOR	209.48	1.8055	378.21
MO013	Enc. Bodega y almacén	JOR	193.32	1.8122	350.33
MO014	Velador	JOR	189.76	1.8138	344.19
MO015	Aux. Topógrafo	JOR	435.49	1.7183	748.29
MO016	Cabo de ayudante	JOR	220.22	1.7110	376.80





**MATRIZ DE MANO DE OBRA DE ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**  
**“CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO”**  
**AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ**  
**COL. TENORIOS**  
**IZTAPALAPA, CDMX.**

CLAVE	CATEGORÍA	UNIDAD	SALARIO NOMINAL	FACTOR BASE DE COTIZACIÓN	SALARIO BASE DE COTIZACIÓN	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL
MO001	Aux. de Topógrafo	JOR	\$435.39	1.045205479	\$455.18	1.7183	\$748.29
MO002	Peón	JOR	\$128.57	1.045205479	\$134.28	1.8660	\$239.92
MO003	Ayudante	JOR	\$169.41	1.045205479	\$177.07	1.8287	\$309.80
MO004	Cabo de ayudante	JOR	\$220.22	1.045205479	\$230.18	1.7110	\$376.80
MO005	Of. Albañil	JOR	\$214.29	1.045205479	\$223.97	1.8037	\$386.50
MO006	Carpintero de obra negra	JOR	\$210.00	1.045205479	\$219.49	1.8053	\$379.11
MO007	Yesero	JOR	\$198.25	1.045205479	\$207.21	1.8100	\$358.83
MO008	Of. Fierro	JOR	\$207.86	1.045205479	\$217.25	1.8061	\$375.42
MO009	Of. Herrero	JOR	\$206.42	1.045205479	\$215.75	1.8060	\$372.92
MO010	Of. Pintor	JOR	\$204.85	1.045205479	\$214.11	1.8073	\$370.22
MO011	Of. Electricista	JOR	\$209.48	1.045205479	\$218.95	1.8055	\$378.21
MO012	Of. Soldador	JOR	\$211.77	1.045205479	\$221.34	1.8046	\$382.16
MO013	Of. Plomero	JOR	\$205.27	1.045205479	\$214.55	1.8071	\$390.75
MO014	Of. Azulejero	JOR	\$209.48	1.045205479	\$218.95	1.8055	\$378.21
MO015	Enc. De bodega y almacén	JOR	\$193.32	1.045205479	\$202.06	1.8122	\$350.33
MO016	Velador	JOR	\$189.76	1.045205479	\$198.34	1.8138	\$344.19
<b>TOTAL POR JORNADA</b>							<b>\$6,141.66</b>

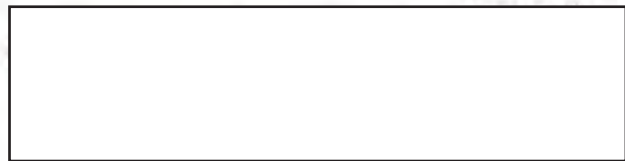
El salario mínimo en México en el año en curso 2016 es de \$ 73.04 pesos, por lo cuál se tuvo un aumento del 4.2 %, lo que representa un incremento de \$ 2.94 pesos más al salario mínimo en México en el año 2015.

Así mismo, se establece que la mujer y el hombre son iguales ante la ley, los salarios mínimos generales y profesionales deberán pagarse en igualdad de circunstancia independientemente del: origen étnico o nacional, género, edad, discapacidades, condición social, salud, lengua, religión, opiniones, preferencias sexuales y estado civil de las personas.

245

**MATRIZ DE ESTIMACIONES DE ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

	€ EUROS	\$ PESOS
<b>MONTO MODULAR</b>	€ 302.74	\$6,499.56
<b>FACTOR</b>	0.95	
<b>m² DE CONSTRUCCIÓN</b>	15,708	
<b>MONTO TOTAL</b>	\$96,990,334.06	



PARTIDAS	% DE ESTIMADO /100	COSTO POR PARTIDA
Preliminares	0.025252931	\$2,767,402.93
Cimentación	0.263680205	\$28,896,026.60
Estructura	0.177616428	\$19,464,521.48
Albañilería y acabados	0.279902917	\$30,673,831.30
Yesería	0.047142028	\$5,166,171.99
Aluminio y vidrio	0.035224393	\$3,860,149.41
Herrería	0.063768582	\$6,988,232.74
Carpintería	0.006735172	\$738,090.00
Pintura	0.027972612	\$3,065,445.66
Muebles para baño	0.006517216	\$714,204.72
Inst. Hidráulica y Sanitaria	0.009404916	\$1,030,660.210
Instalación de gas	0.000701354	\$76,859.55
Instalación eléctrica	0.005113393	\$560,363.46
Limpieza	0.0189168	\$2,073,042.78
Obras exteriores inst. hidráulica y sanitaria	0.008589759	\$941,329.34
Obras exteriores de instalación eléctrica	0.005093164	\$558,146.58
Obras exteriores de inst. telefónica e intercomunicación interior	0.00211406	\$231,674.36
Pavimentación	0.01625407	\$1,781,241.17
<b>TOTALES</b>	<b>100</b>	<b>\$109,587,394.28</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$109,587,394.28</b>
----------------------	-------------------------

SOBRECOSTOS	%	% / 100	IMPORTE
Costo indirecto	20.66	0.2066	\$22,640,755.66
Por financiamiento	0.13	0.0013	\$142,463.61
Cargo por utilidad	11.52	0.1152	\$12,624,467.82
Cargos adicionales	0.5	0.005	\$547,936.97

<b>Valor total de las obras</b>	<b>\$145,543,018.34</b>
---------------------------------	-------------------------





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.  
"CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO"  
AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ  
COL. TENORIOS  
IZTAPALAPA, CDMX.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
PRE-01	Limpieza del terreno incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de basura y escombros al banco de escombros en obra	m <sup>2</sup>	20528	\$17.99	\$369,298.72
PRE-02	Trazo y Nivelación del terreno por medios mecánicos con tránsito y nivel, incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, flete a obra del material y retiro de sobrantes fuera de obra	m <sup>2</sup>	20528	\$12.76	\$261,937.28
PRE-03	Excavación de terreno, con retroexcavadora CAT 315 CL110 hp bote retro 0.46-1.0 m <sup>3</sup> , incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución	m <sup>3</sup>	43108	\$22.81	\$983,293.48
PRE-04	Relleno de cepas con material producto de la excavación incluye: volteo con pala, mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m <sup>3</sup>	5890	\$12.59	\$74,155.10
PRE-05	Acarreo sobre camión de volteo de 8 m <sup>3</sup> de material, escombros y cascajo; primer kilómetro, sobre camión de terracería al tiradero municipal, incluye acopio del material, mano de obra, herramienta	m <sup>3</sup>	5890	\$73.76	\$434,446.40
PRE-06	Acarreo sobre camión de volteo de 8 m <sup>3</sup> de material Tipo A, kilómetros subsiguientes, sobre camino de terracería	m <sup>3</sup> /km	96883	\$6.65	\$644,271.95
<b>TOTAL DE PRELIMINARES</b>					<b>\$2,767,402.93</b>

2	CIMENTACIÓN				
CIM-01	Excavación a mano en material, para la colocación de la cimentación, incluye acarreo fuera de la obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta terminación	m <sup>3</sup>	3299	\$69.41	\$228,983.59
<b>ZAPATA DE COLINDANCIA ZC-1</b>					
CIM-02	Suministro y colocación de zapata de colindancia ZC-1 de 1.52*1.80 y 0.70 mts de espesor, de concreto f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> y armada con 7 varillas # 5 @ 15 cm en el lecho inferior y con 7 varillas del # 5 @ 15 cm en el lecho superior. Incluye plantilla de 5 cm de espesor a base de concreto pobre de 100 kg/cm <sup>2</sup> colado, vibrado y curado	Pza	54	\$13,913.00	\$751,302.00
<b>ACTIVIDAD</b>					
	Plantilla de 5 cm de espesor de concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> , resistencia normal y tamaño máximo de agregado de 38 mm; incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo y desperdicios	m <sup>2</sup>	728	\$103.90	\$75,639.20
	Acero de refuerzo en cimentación de diámetro del no. 5 (5/8") fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> ; incluye: suministro habilitado, armado, traslapes, ganchos y desperdicios	kg	31452.18	\$24.18	\$760,513.71
	Acero de refuerzo del no. 5 (5/8") , Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , en cimentación, incluye: Suministro, carga, descarga, acarreo, desperdicios, traslapes y mano de obra para la correcta ejecución del trabajo.	kg	20666	\$24.06	\$497,223.96
	Cimbra para cimentación con madera de pino de 3ra., acabado común incluye cimbrado y descimbrado.	m <sup>2</sup>	545.012	\$206.10	\$112,326.97
	Concreto f'c=250 kg/cm <sup>2</sup> en cimentación, tamaño máximo de agregado 3/4", incluye colado, vibrado y curado.	m <sup>3</sup>	119.3616	\$2,041.08	\$243,626.57
<b>PRECIO UNITARIO DE ZAPATA</b>					<b>\$2,669,616.01</b>





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

<b>ZAPATA ISLADA ZA-1 Y 2</b>					
<b>CM-03</b>	Suministro y colocación de zapatas aisladas ZA-1 y ZA-2 de 1.50*1.50 mts. y 0.40 mts de espesor, concreto f'c= 250 kg/cm² y armadas con 7 varillas del # 5 @ 20 cm en el lecho inferior y con 7 varillas del # 5 @ 20 cm en el lecho superior. Incluye plantilla de 5 cm de espesor a base de concreto vibrado y curado.	Pza	54	\$13,913.00	\$751,302.00
<b>ACTIVIDAD</b>					
	Plantilla de 5 cm de espesor de concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm², resistencia normal y tamaño máximo de agregado de 38 mm; incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo y desperdicios	m²	728	\$104.05	\$75,748.40
	Acero de refuerzo en cimentación de diámetro del no. 5 (5/8") fy=4200 kg/cm²; incluye: suministro habilitado, armado, traslapes, ganchos y desperdicios	kg	31452.18	\$24.58	\$773,094.58
	Acero de refuerzo del no. 5 (1/2"), Fy=4200 kg/cms, en cimentación, incluye: Suministro, carga, descarga, acarreo, desperdicios, traslapes y mano de obra para la correcta ejecución del trabajo.	kg	20666	\$24.46	\$505,490.36
	Cimbra para cimentación con madera de pino de 3ra., acabado común incluye cimbrado y descimbrado.	m³	545.012	\$205.34	\$111,912.76
	Concreto f'c=250 kg/cm² en cimentación, tamaño máximo de agregado 3/4", incluye colado, vibrado y curado.	m³	105.39	\$2,044.79	\$215,500.42
<b>PRECIO UNITARIO DE ZAPATA</b>					<b>\$2,433,048.53</b>

<b>CIM-04</b>	Suministro y colocación de cimbra común en contra trabes y dados de cimentación incluye: triplay, diésel, alambre recocido del no. 18; alambroón, clavos, habilitado, acarreo hasta 20 m, descimbrado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	m²	4092.792	\$322.11	\$1,318,329.23
<b>CIM-05</b>	Suministro y colocación de firme a base de concreto f'c= 250 kg/cm² de 20 cm de espesor; armado con malla electro soldada 6x6-10/10. Incluye juntas de construcción y expansión, diamantes tipos en columnas, colado, vibrado y curado con membrana antisol de sika	m²	7854	\$885.68	\$6,956,130.72
<b>CIM-06</b>	Suministro y colocación dala de desplante sección 40x40 cm, de concreto f'c= 250 kg/cm armada con 6 Vrs # 6 y estribos del # 2 @ 15 cm. Incluye colado, vibrado y curado	ml	1987.66	\$184.46	\$366,643.76
<b>CIM-07</b>	Suministro y colocación de base metálica en cimentación a base de placa de acero de 0.60 X 0.60 cm e=38.1 mm (1 1/2") con 12 barrenos para anclas de Ø=25.4 mm; incluye: fabricación, andamiaje, montaje hasta 40 m de altura con grúa, soldadura, placas para conexiones, desperdicios, soportes preliminares para nivelación previo a la colocación, pruebas radiográficas y/o líquidos penetrantes, cortes, izaje, acarreo, aplicación de una mano de primer anticorrosivo, materiales, mano de obra especializada y todo lo necesario para su correcta ejecución	Pza	108	\$2,561.94	\$276,689.52
<b>CIM-08</b>	Suministro y colocación de base metálica en cimentación a base de placa de acero de 1.52x1.50 m e=76.2 mm (1 1/2") con 24 barrenos para anclas de Ø=24.4 mm, incluye: fabricación, andamiaje, montaje hasta 40 m de altura con grúa, soldadura, placas para conexiones, nivelación previo a la colocación, pruebas radiográficas y/o líquidos penetrantes, cortes, izaje, acarreo, aplicación de una mano de primer anticorrosivo, materiales, mano de obra especializada y todo lo necesario para correcta ejecución	Pza	16	\$23,510.39	\$376,166.24
<b>CIM-09</b>	Cimbra aparente en columnas, incluye : Sum. de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramientas y equipo necesario para la ejecución del trabajo.	m²	831	\$331.73	\$275,667.63
<b>CIM-10</b>	Suministro y colocación de banda ojillada de Pvc. de 190 mm. en uniones de colados de concreto en nivel cimentación, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	ml	1987.66	\$199.48	\$396,498.42

247





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

<b>CIM-11</b>	Cimbra aparente en muros de cisterna, incluye: Sum. de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramientas y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo.	m2	1075.68	\$285.84	\$307,472.37
<b>CIM-12</b>	Cimbra aparente en losa de cisterna, incluye: Sum. de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramienta y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo.	m2	160.45	\$256.65	\$41,179.49
<b>CIM-13</b>	Cimbra muerta para cisterna a base de muro de tabique de barro recocido de 6 X 12 X 24 cms. de 12 cms. de espesor, asentado con mortero cemento arena 1:5, incluye: Cortes, desperdicios, acarreos, mano de obra, herramienta, equipo y limpieza de los frentes de trabajo.	m2	274.73	\$428.56	\$117,738.29
<b>CIM-14</b>	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c= 300 kg/cm2, estructural, clase 1, agregado máximo de 3/4", revenimiento de 12 cms. en losas de cimentación, columnas y muros, incluye: suministro del material, bombeo, vibrado, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m3	305.28	\$2,715.60	\$829,018.37
<b>CIM-15</b>	Relleno de suelo-cemento en cimentación, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m3	2356.2	\$615.57	\$1,450,406.03
<b>CIM-16</b>	Acarreo en carretilla de material producto de excavación, incluye: Carga y descarga a mano, primera estación 20.00 m (medido en banco)	m3	6283.2	\$100.06	\$628,696.99
<b>CIM-17</b>	Acarreo en camión fuera de la obra (tiro libre), de material producto de excavación, incluye: Carga a maquina (abundado)	m3	6283.22	\$210.23	\$1,320,921.34
<b>CIM-18</b>	Acarreo en camión fuera de la obra de material producto de la excavación, Incluye: Carga a mano (abundado).	m3	12316	\$240.36	\$2,960,273.76
<b>CIM-19</b>	Suministro y colocación de tubo de Pvc. rígido de 10 cms. de diam. en drenajes, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	635.2	\$131.67	\$83,636.78
<b>CIM-20</b>	Registro de concreto de 0.40 m. X 0.60 m. hasta 1.00 m. acabado pulido, incluye: Marco y contramarco metálico, así como mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	pza	52	\$2,205.15	\$114,667.80
<b>CIM-21</b>	Suministro y aplicación de impermeabilizante integral para concreto. Incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m²	6190	\$43.94	\$271,988.60
<b>CIM-22</b>	Protección a colindancias a base de muro de contención de concreto F'c=200 de 0.08m armado con malla 6/6 10-10 y varilla del No.3, aplanado de mezcla y afine, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	ml	887.04	\$6,427.26	\$5,701,236.71
<b>TOTAL DE CIMENTACIÓN</b>					<b>\$28,896,026.60</b>





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

3	ESTRUCTURA				
EST-01	Muro de block novaceramic 0.12 x .010 x 0.23 m. asentado con mortero cemento tepetate 1:5, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	183.44	\$314.58	\$57,706.56
EST-02	Muro curvo de tabique de barro de 6 X 12 X 24 cms.de 12 cms. de espesor asentado con mortero cem-arena 1:5. Incluye: mano de obra y herramienta para la correcta ejecución del trabajo.	m2	5565.45	\$382.72	\$2,130,009.02
EST-03	Castillos de concreto F'c=200 kg/cm2 , tipo K armado con 4 diam. de 3/8" de 10 X 20 cms. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	ml	4009.6	\$322.30	\$1,292,294.08
EST-04	Acero de refuerzo de 3/8" Fy=4200 kg/cm2 en estructura (losas, trabes, muros y columnas) incluye: Sum. de material, desperdicios, ganchos, traslapes, acarreo, silletas, mano de obra, herramienta y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo.	kg	31704	\$29.45	\$933,682.80
EST-05	Acero de refuerzo de 1/2" y mayores, Fy=4200 kg/cm2 en estructura (losas, trabes, muros y columnas) incluye: Sum. de material, desperdicios, ganchos, traslapes, acarreo, silletas, mano de obra, herramienta y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo.	kg	84420	\$29.16	\$2,461,687.20
EST-06	Losa a base de losa cero, incluye: Capa de compresión de concreto F'c=200 kg/cm2 de 0.05 m. de espesor y armada con malla 6-6/10-10. Incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	25991	\$456.81	\$11,872,948.71
EST-07	Cimbra aparente en losas de cisterna y rampas, incluye: Sum. de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramienta y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo.	m2	748.16	\$256.62	\$191,992.82
EST-08	Suministro y colocación de concreto premezclado F'c=200 kg/cm2, normal, clase 2 agregado máximo de 3/4", rev. 12 cms. en estructura: losas, contratrabes, zapatas, losa tapa, incluye: Suministro de material, carga, descarga, bombeo, vibrado y acarreo, mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m3	150.69	\$2,396.79	\$361,172.29
EST-09	Suministro y colocación de concreto premezclado f'c= 250 kg/cm2, estructural, clase 1, agregado máximo de 3/4", revenimiento de 12 cms. en losa tapa de escaleras, incluye: suministro del material, bombeo, vibrado, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m3	60.26	\$2,705.41	\$163,028.01
<b>TOTAL DE ESTRUCTURA</b>					<b>\$19,464,521.48</b>





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

4	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS				
ALB-01	Piso pulido integral de cemento en losas, incluye: Mano de obra, herramienta, y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	25991	\$37.99	\$987,398.09
ALB-02	Suministro y colocación de porcelanato de 0.60 x 0.60 m. asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo	m2	25991	\$395.73	\$10,285,418.43
ALB-03	Suministro y colocación de lambrin de porcelanato de 0.60 x 0.60 m, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	25991	\$400.74	\$10,415,633.34
ALB-04	Suministro y colocación de zocolo de porcelanato en baños, cocinas y vestibulos de 0.10 m. incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	2075.9	\$79.15	\$164,307.49
ALB-05	Sum. y coloc. de sardinel de porcelanato de 0.10 X 0.10 m. para coinas, asentado con mortero cem-tepetate 1:5 y reforzado con 1 diam. de 3/8", incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	2.7	\$337.88	\$912.28
ALB-06	Sum. y coloc. de loseta de 0.33 X 0.33 m. modelo Scabos crema o similar, asentado con mortero cem-arena 1:4 (baños, cocinas), incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo (piso de baño).	m2	2715.75	\$270.19	\$733,768.49
ALB-07	Colocación de accesorios metálicos en baños asentados con mortero cem-arena 1:4 (jgo. 2 piezas), incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del, trabajo.	JG	165	\$268.74	\$44,342.10
ALB-08	Recibir Instalación Eléctrica con mortero cem-tepetate 1:5, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	dep	2	\$923.13	\$1,846.26
ALB-09	Recibir Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias con mortero cem-tepetate 1:5, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	dep	2	\$923.13	\$1,846.26
ALB-10	Pretil de azotea a base de muro de block novaceramic de barro de 10 X 12 X 23 cms, con una altura de 1.10 m., asentado con mortero cemento arena 1:5, incluye: Cortes, desperdicios, acarreos, elevación, mano de obra, herramienta, equipo y limpieza de los frentes de trabajo.	ml	846.71	\$417.49	\$353,492.96

ALB-11	Repisón de concreto de 0.06 X0.30 cms. F'c=150 kg/cm2, con 2 diam. 3/8 y E#2@ 20 cms. en remates de azotea, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	846.71	\$171.32	\$145,058.36
ALB-12	Relleno de azotea con tezontle con una altura promedio de 0.20 m. incluye: Acarreo, elevación, mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	3393.88	\$139.65	\$473,955.34
ALB-13	Entortado con mortero cem-cal-arena 1:1;6 de 4 cms. de espesor, incluye: Acarreo, elevación, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	3393.88	\$85.55	\$290,346.43
ALB-14	Impermeabilización de azoteas a base de prefabricado de 3.5 mm. de espesor con alma de poliester y acabado de gravilla roja, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	3393.88	\$240.25	\$815,379.67
ALB-15	Enladrillado de azotea con ladrillo de 2 X 12 X 24 cms. asentado con mortero cem-arena 1:5 y lacheado con cemento gris, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	3393.88	\$206.39	\$700,462.89
ALB-16	Suministro y colocación de pasto alfombra sintético de 9 mm. con 700 granos de fibra por m2 marca sportec o similar	m2	3393.88	\$274.02	\$929,991.00
ALB-17	Chafan triangular con ladrillo asentado con mortero cem-arena 1:5 y lacheado con cemento gris, incluye: Acarreos, elevación, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	1104.33	\$37.31	\$41,202.55
ALB-18	Forjado de escalones en acceso de edificios con tabique asentado con mortero cem-arena 1:4, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	19.3	\$96.95	\$1,871.14
ALB-19	Colado de escalones de concreto F'c=150 kg/cm2, de 0.30 X 0.06 m. X 0.18 m. armados con malla 6-6/10-10, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	19.3	\$244.68	\$4,722.32
ALB-20	Aplanado en muros de fachada con mortero cem-arena 1:5. Incluye: Boquillas, mano de obra y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	462.672	\$135.11	\$62,511.61

250





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

ALB-21	Suministro y colocación de cantera laminada en fachadas, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	392.616	\$641.42	\$251,831.75
ALB-22	Aplanado de mezcla en plafones, con mortero cem-arena 1:5, incluye: Boquillas, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	25991	\$148.23	\$3,852,645.93
ALB-23	Bases para asentar cocina industrial de 0.50 X 0.30 X 3.10 X 2.00 m. recubierta de loseta, según diseño. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	pza	7	\$815.25	\$5,706.75
ALB-24	Remates de ductos de instalaciones en azotea de 0.40 X 0.65 X 1.00 m. según diseño, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	pza	65	\$935.57	\$60,812.05
ALB-25	Suministro y colocación de extractor de aire para baños y cocinas, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	pza	90	\$537.42	\$48,367.80
<b>TOTAL DE ALBAÑILERÍA</b>					<b>\$30,673,831.30</b>

<b>5</b>	<b>YESERÍA</b>				
YES-01	Aplanados finos de yeso a plomo y regla en muros, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	5565.45	\$123.58	\$687,778.31
YES-02	Aplanados finos de yeso a nivel y regla en plafones, incluye: Metal desplegado en vigueta (0.20 m/ml), mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	25991	\$125.11	\$3,251,734.01
YES-03	Boquillas de yeso a plomo y regla, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	2251.5	\$50.17	\$112,957.76
YES-04	Falso plafón de yeso (baños y cocinas) a base de canaletas y metal desplegado, terminado con aplanado de yeso fino, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	2715.75	\$410.09	\$1,113,701.92
<b>TOTAL DE YESERÍA</b>					<b>\$5,166,171.99</b>

<b>6</b>	<b>ALUMINIO Y VÍDRIO</b>				
ALV-01	Sum. y coloc. de ventana de aluminio acabado en pintura blanca línea de 2" con vidrio claro de 3 mm. tipo V-1 de 3.49 X 10.90 m. en recámara 1 y 2 con un fijo y una corrediza, incluye: Repizón de aluminio de 0.13 m. y sellado (aulas), mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	Pza	105	\$25,375.000	\$2,664,375.00
ALV-02	Sum. y coloc. de ventana de aluminio acabado en pintura blanca línea de 2" con vidrio claro de 3 mm. tipo V-2 en recámara de 2.00 X 8.01 m. con un fijo y una corrediza, incluye: Repizón de aluminio de 0.13 m. y sellado (gobierno), mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	Pza	117	\$7,955.09	\$930,745.53
ALV-03	Suministro y colocación de cancel de aluminio de 1.60 x 2.40, con 2 puertas corredizas en cocina, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	Pza	2	\$4,360.29	\$8,720.58
ALV-04	Puerta de aluminio de 0.80 x 2.10 m. (Aulas, gobierno) incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	Pza	18	\$2,748.53	\$49,473.54
ALV-05	Puerta de aluminio de 3.00 X 3.20 m. (comedor) incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	Pza	44	\$4,700.79	\$206,834.76
<b>TOTAL DE ALUMINIO Y VIDRIO</b>					<b>\$3,860,149.41</b>

251





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

7	<b>HERRERÍA</b>				
HE-01	Sum. y coloc. de escalera metálica de 4.40 X 4.75 m. con 21 charolas de lamina para colar escalones de 0.30 X 2.00 m. en lámina calibre 14, según diseño, incluye: Barandal, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	pza	8	\$71,418.00	\$571,344.00
HE-02	Sum. y coloc. de registro de lámina a base de marco y tapa enbisagrada de 0.60 X 0.60 m. según diseño en azotea, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	pza	4	\$1,262.25	\$5,049.00
HE-03	Escalera marina para azotea a base de perfil tubularde 1" X 2" según diseño, incluye: Mano de obra, heramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	pza	4	\$903.32	\$3,613.28
HE-04	Sum. y coloc. de barandal en los edificios educativos a base de tubo negro de 3" de diam. incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	717.69	\$1,810.04	\$1,299,047.61
HE-05	Sum. y coloc. de Domo a base de estructura metálica según proyecto y cubierto con policarbonato de 6 mm. de 1.20 x 2.40 m. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	2761.55	\$1,797.16	\$4,962,947.20
HE-06	Rejilla Irving en entrepiso de vacío. según diseño, incluye: Mano de obra, heramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	74.88	\$1,952.88	\$146,231.65
<b>TOTAL DE HERRERÍA</b>					<b>\$6,988,232.74</b>

8	<b>CARPINTERÍA</b>				
CAR-01	Sum. y coloc. de closet (área de guarda de aulas) de 2.00 X 2.40 X 0.55 m. con entrepaños horizontales y verticales y puerta de 0.45 m, según diseño, incluye: Marco, bisagrasl, así como mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	Pza	90	\$8,201.00	\$738,090.00
<b>TOTAL DE CARPINTERÍA</b>					<b>\$738,090.00</b>

9	<b>PINTURA</b>				
PIN-01	Sum. y aplic. de pintura de esmalte en barandal de escalera (0.50 m2 por ml). Incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	ml	717.69	\$99.77	\$71,603.93
PIN-02	Sum. y aplic. de esmalte en barandales, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	ml	717.69	\$100.54	\$72,156.55
PIN-03	Sum. y aplic. de pintura vinilica en muros. Incluye; mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	5565.45	\$86.42	\$480,966.19
PIN-04	Sum. y aplic. de pintura vinilica en plafones, incluye: Mano de obra, equipo y herramienta para la correcta ejecución del trabajo.	m2	25991	\$86.05	\$2,236,525.55
PIN-05	Rebabeado y sellado de superficie de concreto, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	m2	373.4	\$63.31	\$23,639.95
PIN-06	Sum. y aplicación de pasta texturizada en vestibulos de edificios, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	3321.44	\$54.36	\$180,553.48
<b>TOTAL DE PINTURA</b>					<b>\$3,065,445.66</b>

252





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

10	MUEBLES DE BAÑO Y COCINA				
MBC-01	Sum. de W.c. Modelo alargado de Ideal Standard en blanco o similar con asiento duro en blanco.	pza	134	\$2,204.54	\$295,408.36
MBC-02	Sum. De Mingitorio modelo Allbrook de cerámica porcelanizada de alto brillo con desague a pared alto brillo	pza	40	\$2,739.92	\$109,596.80
MBC-03	Sum. de lavabo y mesa de sobreponer de Ideal Standard con mezcladora para lavabo Dica o similar # 4048, soporte universal y cespel P.V.C.	pza	82	\$3,536.58	\$289,999.56
MBC-04	Sum de tarjas (sanitarios y cocinas) marca Teka Eb línea Elumia, de submontar de 0.40 mts x 0.46 mts, profundidad de la tina 0.22 mts, calibre 18 y acabado satinado	pza	18	\$699.00	\$12,582.00
MBC-05	Sum. De grifería para tarjas (sanitarios y cocinas) marca tauro acabado cromado, largo 0.30 mts, ancho, 0.05 mts, profundidad 0.17 mts, tipo monomando	pza	18	\$357.00	\$6,426.00
MBC-06	Suministro y colocacion de cocina con estufa industrial marca zona chef, según especificaciones, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecucion del trabajo.	pza	8	\$24.000	\$192.000
<b>TOTAL DE MUEBLES DE BAÑO Y COCINA</b>					<b>\$714,204.72</b>

11	INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA				
IHS-01	Instalación Hidráulica Sanitaria Edificio Tipo y tubo de ventilación.	pza	45	\$16,183.73	\$728,267.850
IHS-02	Instalación bajada de aguas negras y bajada de aguas pluviales, instalacion sanitaria sotano y caseta.	pza	47	\$6,433.88	\$302,392.360
<b>TOTAL DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>					<b>\$1,030,660.210</b>

12	INSTALACIÓN DE GAS				
IG-01	Instalación eléctrica departamento tipo	pza	5	\$15,371.91	\$76,859.55
<b>TOTAL DE INSTALACIÓN DE GAS</b>					<b>\$76,859.55</b>

13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
IE-01	Instalación eléctrica Eedificio tipo	pza	5	\$353.556	\$1,767.78
IE-02	Instalación eléctrica alimentaciones principales y telefonía.	pza	6	\$80,584.37	\$483,506.22
IE-03	Instalación telefónica e intercomunicación interior.	pza	6	\$12,514.91	\$75,089.46
<b>TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					<b>\$560,363.46</b>

14	LIMPIEZA				
LIM-01	Limpieza gruesa de obra.	m2	20528	\$11.93	\$244,899.04
LIM-02	Limpieza de piso pulido de concreto.	m2	7854	\$6.76	\$53,093.04
LIM-03	Limpieza de pisos de porcelanato.	m2	25991	\$38.99	\$1,013,389.09
LIM-04	Limpieza de piso de loseta (baños)	m2	1663	\$38.99	\$64,840.37
LIM-05	Limpieza de juegos de accesorios de baño.	Jgo	304	\$46.08	\$14,008.32
LIM-06	Limpieza de muebles de baño.	Pza	350	\$46.08	\$16,128.00
LIM-07	Limpieza de ventanas y puertas de aluminio, incluyendo: Vidrios.	m2	16326.62	\$23.05	\$376,328.59
LIM-08	Limpieza de cerradura de puertas.	Pza	186	\$16.90	\$3,143.40
LIM-09	Acarreo en carretilla de material producto de limpieza, incluye: Carga y descarga a mano, primera estación 20.00 m. (medido en banco).	m3	785.4	\$126.74	\$99,541.60
LIM-10	Acarreo en camión fuera de la obra (tiro libre), de material producto de limpieza, incluye: Carga a mano (abundado).	m3	785.4	\$238.95	\$187,671.33
<b>TOTAL DE LIMPIEZA</b>					<b>\$2,073,042.78</b>





**CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

<b>15</b>	<b>OBRAS EXTERIORES INST. HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>				
<b>OEIHS-01</b>	Instalación sanitaria obra exterior en bajadas y líneas horizontales, aguas negras y pluviales según diseño, incluye: Materiales, mano de obra herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	LT	2	\$167,612.08	\$335,224.16
<b>OEIHS-02</b>	Instalación hidráulica en alimentación, edificio, riego, colocación de equipo, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	LT	2	\$215,867.53	\$431,735.06
<b>OEIHS-03</b>	Suministro y colocación de equipo programado de bombeo de alimentación de equipos hidroneumáticos, incluye: Materiales, mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	LT	4	\$43,592.53	\$174,370.12
<b>TOTAL DE OBRAS EXTERIORES INST. HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>					<b>\$941,329.34</b>

<b>16</b>	<b>OBRAS EXTERIORES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
<b>OEIE-01</b>	Instalación eléctrica y alumbrado obra exterior, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	LT	2	\$279,073.29	\$558,146.58
<b>TOTAL OBRAS EXTERIORES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					<b>\$558,146.58</b>

<b>17</b>	<b>OBRAS EXTERIORES DE INSTALACION TELEFONICA E INTERCOMUNICACIÓN INTERIOR</b>				
<b>OEITEL-01</b>	Canalización para instalación telefónica e intercomunicación exterior, según diseño, incluye: Excavación, concreto, relleno, acarreo en carretilla y camión, materiales, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	lote	2	\$112,167.44	\$224,334.88
<b>OEITEL-02</b>	Equipo de intercomunicación, cableado telefónico y sistema de vigilancia (monitor y cámaras, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	lote	2	\$3,669.74	\$7,339.48
<b>TOTAL DE OBRAS EXTERIORES DE INSTALACIÓN TELEFONICA E INTERCOMUNICACIÓN INTERIOR</b>					<b>\$231,674.36</b>

<b>18</b>	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				
<b>PAV-01</b>	Colado de rampas de concreto F'c=150 kg/cm2 de 16.98 de ancho armadas con malla 6-6/10-10, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	382.44	\$252.09	\$96,409.30
<b>PAV-02</b>	Colado de escalones de concreto F'c=150 kg/cm2 de 0.30 X 2.00 m. X 0.18 m. armados con malla 6-6/10-10, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	57	\$252.09	\$14,369.13
<b>PAV-03</b>	Sum. y aplicación de pintura de esmalte en señalamiento de cajones de 0.10 m. de ancho, incluye: Mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo.	ml	728.76	\$20.13	\$14,669.94
<b>PAV-04</b>	Banquetas de concreto f'c=150 kg/cm2 de 0.10 m. de espesor en vía pública, incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo.	m2	4105	\$403.38	\$1,655,792.80
<b>TOTAL DE PAVIMENTACIÓN</b>					<b>\$1,781,241.17</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>\$109,587,394.27</b>

254





**MATRIZ DE MATERIALES ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**  
**"CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO"**  
**AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ**  
**COL. TENORIOS.**  
**IZTAPALAPA, CDMX.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUBTOTAL
MT-01	Grava de 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	3.66	\$130.00	\$475.80
MT-02	Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	9.30	\$20.77	\$193.16
MT-03	Grava de 3/4" (19 mm)	m <sup>3</sup>	0.5	\$140.00	\$70.00
MT-04	Alambre recocido del no. 18	kg	0.96	\$24.50	\$23.52
MT-05	Madera de pino de 3ra.	pt	8.06	\$27.82	\$224.23
MT-06	Tepetate	m <sup>2</sup>	4.52	\$30.00	\$135.60
MT-07	Varilla fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , no. 5 (5/8")	kg	0.23	\$24.05	\$5.53
MT-08	Varilla fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> , no. 3 (3/8")	kg	0.45	\$80.00	\$36.00
MT-09	Varilla fy=4200kg/cm <sup>2</sup> , no. 4 (1/2")	kg	0.002	\$171.50	\$0.34
MT-10	Calhidra en saco	t	0.0024	\$1,600	\$3.84
MT-11	Cemento gris en saco	t	2.63	\$3,160	\$8,310.80
MT-12	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	1.23	\$16.00	\$19.68
MT-13	Diesel	Lt	0.272	\$14.63	\$3.98
MT-14	Alambrón liso de 1/4" del no. 2	kg	0.004	\$12.00	\$0.05
MT-15	Malla electro soldada 6x6 -10/10	m <sup>2</sup>	0.18	\$1,260	\$226.80
MT-16	Triplay de pino de 16 mm, una cara pára cimbra	h	1.10	\$439.00	\$482.90
MT-17	Banda ojillada de pvc de 190 mm	m	0.006	\$8.74	\$0.05
MT-18	Sika curador blanco	kg	0.003	\$556.00	\$1.67
MT-19	Placa de acero estructural A-36 de 1 1/2"	t	410	\$17.350	\$7,113.50
MT-20	Soldadura de electrodos convencionales ESAB Ø 3/32	kg	75	\$63.44	\$4,758.00
MT-21	Tabique de barro rojo recocido	millar	0.05	\$2,100	\$105.00
MT-22	Tubo de PVC Sanitario 4" Futura	ml	1.00	\$32.67	\$32.67
MT-23	Impermeabilizante integral para concreto Sika	m <sup>3</sup>	0.01	\$43.80	\$0.44
<b>TOTAL</b>					<b>\$22,223.56</b>

255

**MATRIZ DE HERRAMIENTAS ESCUELA PRIMARIA Y ESCUELA SECUNDARIA.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUBTOTAL
HE-01	Nivel para medición K+E, tipo "DUMPY", mod. 503	Pza	0.0025	\$800.00	\$2.00
HE-02	Tránsito para medición K+E, mod. CH5	Pza	0.004	\$400.00	\$1.60
HE-03	Camión de volteo Ford, motor de diesel de 8 m <sup>3</sup>	Viaje	0.285	\$321.38	\$91.59
HE-04	Revolvedora para concreto Mypsa-Kohler	h	5.01	\$80.00	\$400.80
HE-05	Vibrador para concreto dynapac-kohler k-91 de 4 H.P, longitud 14 pies; incluye operación	h	6.78	\$65.51	\$444.16
HE-06	Revolvedora "ELBA" de un saco, tipo trompo; mod. R.TB. 320, cap. de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP y carter de lts	h	1.4	\$88.25	\$123.55
HE-07	Grúa hidráulica Grove RT-528C	h	0.36	\$830.87	\$299.11
HE-08	Bomba de agua autocebante tipo caracol barnes de 18 hp de 6" motor Briggs-Straton, gasolina, manguera de succión 6"x6.1 m, descargada 6"x15.24 m. rueda neumática	h	0.15	\$86.53	\$12.98
HE-09	Retro excavadora CAT 315 CL110 HP, bote retro 0.46-1.0, incluye operación	Día	0.11	\$730.92	\$80.40
<b>TOTAL</b>					<b>\$1,456.20</b>





**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**  
**"CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL Y LÚDICO"**  
**AV. DE LAS MINAS S/N, ESQ. AV. HANK GONZÁLEZ**  
**COL. TENORIOS.**  
**IZTAPALAPA, CDMX.**

**ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO**

CONCEPTO	CLAVE	PRE-01
	UNIDAD	m <sup>2</sup>
Limpieza del terreno, incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de basura y escombros al banco de escombros en obra.	CANTIDAD	20528
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Aux. de Topógrafo	1	150	JOR	0	748.29	\$4.99
Cabo de Ayudante	1	150	JOR	0	376.80	\$2.51
Ayudante	1	100	JOR	0	309.80	\$3.10
			10 % M..O.	0.1	10.5986	1.06

IMPORTE DE MANO DE OBRA				\$11.66
UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE	
Pza	0.002	800.000	\$1.60	
Pza	0.003	400.000	\$1.20	
<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>				<b>2.80</b>

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**  
 Nivel para medición K+E, tipo "DUMPY", Mod. 503  
 Tránsito para medición K+E, mod. CH 5  
**OBSERVACIONES:**

<b>COSTO DIRECTO</b>		14.46
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	1.45
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.1590446
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	1.927620552
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>17.99</b>

**ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO**

CONCEPTO	CLAVE	PRE-02
	UNIDAD	m <sup>2</sup>
Trazo y nivelación del terreno por medios mecánicos con tránsito y nivel; incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, flete a obra de material y retiro de sobrantes fuera de obra.	CANTIDAD	20528
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Calhídra en saco	t	0.0024	1,600.00	3.78
Madera de pino de 3ra.	pt	0.0910	27.82	2.53
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>6.32</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Aux. de Topógrafo	1	700.00	JOR	0	748.29	\$1.07
Cabo de ayudante	1	420.00	JOR	0	376.8	\$0.90
Ayudante	1	350.000	JOR	0	309.8	\$0.89
		1	JOR	0		0
			% M..O.	0.1	2.851271429	0.29

IMPORTE DE MANO DE OBRA				3.14
UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE	
Pza	0.0005	800.000	\$0.40	
Pza	0.001	400.000	\$0.40	
<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>				<b>0.80</b>

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**  
 Nivel para medición K+E, tipo "DUMPY", Mod. 503  
 Tránsito para medición K+E, mod. CH 5  
**OBSERVACIONES:**

<b>COSTO DIRECTO</b>		10.26
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	1.025689143
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.112825806
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	1.367448765
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>12.76</b>





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>PRE-03</b>
	<b>UNIDAD</b>	<b>m³</b>
Excavación de terreno con retroexcavadora CAT315 CL 110 hp bote retro 0.46-1.0 m³; incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución	<b>CANTIDAD</b>	<b>43108</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	200.00	JOR	0.005	309.8	1.549
Cabo de ayudante	1	500.00	JOR	0.002	376.8	0.754
Aux de Topógrafo	1	700.00	JOR	0.001	748.29	1.069
			% M.O.	0.1	3.371585714	0.34

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 3.71

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Retroexcavadora CAT 315 CL 110 HP, bote retro 0.46-1.0	Día	0.02	730.92	14.6184

**OBSERVACIONES:** **IMPORTE DE EQUIPO** 14.62

COSTO DIRECTO		18.33	
COSTO INDIRECTO	10.00%	1.832998571	
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.201629843	
UTILIDAD	12.00%	2.443753695	
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>22.81</b>	

# 257

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>PRE-04</b>
	<b>UNIDAD</b>	<b>m³</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>5890</b>
Relleno de cepas con material producto de la excavación; incluye volteo con pala, mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Cabo de Ayudante	1	100.00	JOR	0.01	376.8	\$3.77
Ayudante	1	60.00	JOR	0.02	309.8	\$5.16
			% M.O.	0.0	8.931	0.18
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.001	1005.53	1.01

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 10.12

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
				0

**OBSERVACIONES:** **IMPORTE DE EQUIPO** 0.00

COSTO DIRECTO		10.12	
COSTO INDIRECTO	10.00%	1.012133333	
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.111334667	
UTILIDAD	12.00%	1.34937616	
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>12.59</b>	



### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	PRE-05
	UNIDAD	m <sup>3</sup>
	CANTIDAD	5890
	FECHA	dic-16

Acarreo sobre camión de volteo de 8 m<sup>3</sup> de material, escombros y cascajo; primer kilómetro, sobre camión de terracería al tiradero municipal; incluye acopio de material, mano de obra y herramienta

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	8.500	JOR	0.1176	309.80	\$36.45
Cabo de ayudante	1	80.00	JOR	0.0125	376.80	\$4.71
			% M.O.	0.00	41.15705882	0.04
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.002	1005.53	2.01

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 43.21

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Camión de volteo Ford de 8 m <sup>3</sup> motor de diesel	Viaje	0.05	321.38	16.069

OBSERVACIONES: **IMPORTE DE EQUIPO** 16.07

COSTO DIRECTO		59.28
COSTO INDIRECTO	10.00%	5.927605882
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.652036647
UTILIDAD	12.00%	7.902684162
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>73.76</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	PRE-06
	UNIDAD	m <sup>3</sup> /km
	CANTIDAD	96883
	FECHA	dic-16

Acarreo sobre camión de volteo de 8 m<sup>3</sup> de material Tipo A, kilómetros subsiguientes, sobre camión de terracería

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	150.00	JOR	0.007	309.80	\$2.07
Cabo de ayudante	1	240.00	JOR	0.004	376.80	\$1.57
			% M.O.	0.0	3.635333333	0.0
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.0001	1005.53	0.1

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** \$3.74

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Camión de volteo Ford de 8 m <sup>3</sup> motor de diesel	Viaje	0.005	321.38	\$1.61

OBSERVACIONES: **IMPORTE DE EQUIPO** 1.61

COSTO DIRECTO		5.34
COSTO INDIRECTO	10.00%	0.534223333
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.058764567
UTILIDAD	12.00%	0.712226548
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>6.65</b>

258





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-01</b>
	<b>UNIDAD</b>	<b>m³</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>3299</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

Excavación a mano en material, para la colocación de la cimentación, incluye acarreo fuera de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>0.00</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	0.0027	JOR	0.09	309.80	\$28.81
Cabo de ayudante	1	0.01	JOR	0.03	376.80	\$9.42
	1	1	JOR	1		0
	1	1	JOR	1		0
	1	1	JOR	1		0
	1	1	JOR	1		0
			% M.O.	0.1	38,2314	3.82
			%M.O.	0.02	686.6	13.73

<b>HERRAMIENTA</b>					
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>					<b>55.78</b>

<b>EQUIPO Y/O HERRAMIENTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>IMPORTE</b>
				0

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

COSTO DIRECTO		55.78
COSTO INDIRECTO	10.00%	5.57814
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.6135954
UTILIDAD	12.00%	7.436776248
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>69.41</b>

259

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-02</b>
	<b>UNIDAD</b>	<b>PZA</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>54</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

Suministro y colocación de zapata de colindancia ZC-1 de 1.52\*1.80 y 0.70 mts de espesor, concreto f'c=250 kg/cm² y armada con 7 varillas #5 @15 cm en el lecho inferior y con 7 varillas del #5 @ 15 cm en el lecho superior. Incluye plantilla de 5 cm de espesor a base de concreto pobre de 100 kg/cm³ colado, vibrado y curado

**ACTIVIDAD**

Plantilla de 5 cm de espesor, de concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm², resistencia normal y tamaño máximo de agregado de 38 mm; incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, acarreos y desperdicios

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m³	0.0900	20.77	\$1.87
Tepetate	m³	0.0890	30.00	\$2.67
Cemento gris tipo I en saco	t	0.0100	3,160	\$31.60
Grava 1 1/2" (38 mm)	m³	0.0890	130.00	\$11.57
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$47.71</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	50.000	JOR	0.02	309.80	\$6.20
Cabo de ayudante	1	50.000	JOR	0	376.80	\$7.54
Of. Albañil	1	27.000	JOR	0.037	386.50	\$14.31

<b>HERRAMIENTA</b>					
	% M.O.	0.1	28,0468148		\$2.80
	%M.O.	0.003	1073.1		3.22

<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>					<b>34.07</b>
--------------------------------	--	--	--	--	--------------

<b>EQUIPO Y/O HERRAMIENTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>IMPORTE</b>
Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts	h	0.02	88.25	\$1.77
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; Incluye operación	h	0.02	65.51	\$1.31

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>1.77</b>
--------------------------	-------------

COSTO DIRECTO		83.54
COSTO INDIRECTO	10.00%	8.354111481
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.918952263



**ACTIVIDAD**

Acero de refuerzo en cimentación de diámetro del no. 5 (5/8") fy=4200kg/cm<sup>2</sup>, Incluye: suministro, habilitado, armado, traslapes, ganchos y desperdicios

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.02	24.50	\$0.49
Varilla fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> no. 5 (5/8")	kg	0.05	140.00	\$7.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$7.49</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	120.00	JOR	0.008	309.80	\$2.58
Cabo de ayudante	1	120.00	JOR	0.008	376.80	\$3.14
Of. Fierro	1	90.00	JOR	0.011	375.42	\$4.17

**HERRAMIENTA**

% M.O.	0.1	9.893	\$0.99
%M.O.	0.001	1062.02	1.06

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$11.94</b>
			0

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>19.43</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	1.9433
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.213763
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	2.5908
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$24.18</b>

**ACTIVIDAD**

Acero de refuerzo del no. 5 (5/8") fy= 4200 kg/cm<sup>2</sup> en cimentación, incluye: suministro, carga, descarga, acarreos, desperdicios, traslapes y mano de obra para la correcta ejecución del trabajo

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.02	24.50	\$0.49
Varilla fy=4200kg/cm <sup>2</sup> no. 5 (1/2")	kg	0.05	80.00	\$4.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>4.49</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	120.00	JOR	0.008	309.80	\$2.58
Cabo de ayudante	1	120.00	JOR	0.008	376.80	\$3.14
Of. Fierro	1	77.00	JOR	0.013	375.42	\$4.88

**HERRAMIENTA**

% M.O.	0.1	10.59725108	\$1.06
%M.O.	0.003	1062.02	\$3.19
			0.00

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$14.84</b>
			0

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>19.33</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	1.93303619
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.212663398
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	2.5775
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>24.06</b>





**ACTIVIDAD**

Cimbra para cimentación con madera de pino de 3ra., acabado común, incluye: cimbrado y descimbrado

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.20	24.50	\$4.90
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.20	16.00	\$3.20
Diesel	Lt	0.03	14.63	\$0.44
Madera de pino de 3ra.	Pt	0.51	27.82	\$14.19

**IMPORTE DE MATERIALES** \$22.73

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	50.00	JOR	0.020	309.80	\$6.20
Cabo de ayudante	1	50.00	JOR	0.020	376.80	\$7.54
Carpintero de obra negra	1	17.00	JOR	0.059	379.11	\$22.30

<b>HERRAMIENTA</b>	% M.O.	0.6	36.03258824	\$21.62
	%M.O.	0.08	1065.71	\$85.26

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** \$142.91

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
				0

OBSERVACIONES:

**IMPORTE DE EQUIPO** 0.00

<b>COSTO DIRECTO</b>		165.64
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	16.56360412
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	1.821996453
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	22.0826
<b>PRECIO UNATRIO</b>		206.10

261

**ACTIVIDAD**

Concreto f'c=250 kg/cm<sup>2</sup> en cimentación, tamaño máximo de agregado 3/4". Incluye colado, vibrado y curado

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.18	20.77	\$3.74
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.27	30.00	\$7.98
Cemento gris Tipo I en saco	t	0.30	3,160.00	\$948.00
Grava de 3/4" (19 mm)	m <sup>3</sup>	0.25	140.00	\$35.00

**IMPORTE DE MATERIALES** \$994.72

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	20.00	JOR	0.050	309.80	\$15.49
Cabo de ayudante	1	20.00	JOR	0.050	376.80	\$18.84
Of. Albañil	1	5.000	JOR	0.200	386.50	\$77.30

<b>HERRAMIENTA</b>	% M.O.	0.2	111.63	\$22.33
	%M.O.	0.07	1073.1	\$75.12

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** \$209.07

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Revolvedora para concreto Mypsa-Kohler	h	3.00	80.00	\$240.00
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación	h	3.00	65.51	196.53

OBSERVACIONES:

**IMPORTE DE EQUIPO** 436.53

<b>COSTO DIRECTO</b>		1,640.32
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	164.03216
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	18.0435376
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	218.6877
<b>PRECIO UNATRIO</b>		2,041.08



## ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

### CONCEPTO

Suministro y colocación de zapatas aisladas ZA-1 y ZA-2 de 1.50\*1.50 mts y 0.40 mts de espesor, concreto f'c=250 kg/cm<sup>2</sup> y armadas con 7 varillas del #5 @ 20 cm en el lecho inferior y con 7 varillas del #5 @ 20 cm en el lecho superior; incluye: plantilla de 5 cm de espesor a base de concreto vibrado y curado

CLAVE	CIM-03
UNIDAD	PZA
CANTIDAD	54
FECHA	dic-16

### ACTIVIDAD

Plantilla de 5 cm de espesor, de concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm<sup>2</sup>, resistencia normal y tamaño máximo de agregado de 38 mm; incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, acarreos y desperdicios

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.090	20.77	\$1.87
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.030	30.00	\$0.90
Cemento gris tipo I en saco	t	0.002	3,160	\$4.74
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.030	130.00	\$3.90
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$11.41</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	95.000	JOR	0.011	309.80	\$3.26
Cabo de ayudante	1	15.000	JOR	0.067	376.80	\$25.12
Of. Albañil	1	110.000	JOR	0.009	386.50	\$3.51
			% M.O.	0.1	31.894689	\$3.19
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.03	1073.1	\$32.19

### EQUIPO Y/O HERRAMIENTA

Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts

Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
h	0.06	82.25	\$4.94
h	0.03	65.51	\$1.97
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$67.28</b>

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>\$4.94</b>
--------------------------	---------------

COSTO DIRECTO		83.62
COSTO INDIRECTO	10.00%	8.362145789
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.919836037
UTILIDAD	12.00%	11.14841277
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>104.05</b>

### ACTIVIDAD

Acero de refuerzo en cimentación de diámetro del no. 5 (5/8") fy=4200kg/cm<sup>2</sup>, incluye: suministro, habilitado, armado, traslapos, ganchos y desperdicios

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.03	24.50	\$0.74
Varilla fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> no. 5 (5/8")	kg	0.05	140.00	\$7.00
				0.00
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$7.74</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	150.00	JOR	0.007	309.80	\$2.07
Cabo de ayudante	1	150.00	JOR	0.007	376.80	\$2.51
Of. Fierro	1	90.00	JOR	0.011	375.42	\$4.17
			% M.O.	0.0	8.749	\$0.09
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.003	1062.02	\$3.19

### EQUIPO Y/O HERRAMIENTA

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
			0
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$12.02</b>

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

COSTO DIRECTO		19.76
COSTO INDIRECTO	10.00%	1.975721333
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.217329347
UTILIDAD	12.00%	2.6340
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$24.58</b>





**ACTIVIDAD**

Acero de refuerzo del no. 5 (5/8") fy= 4200 kg/cm<sup>2</sup> en cimentación, incluye: suministro, carga, descarga, acarreo, desperdicios, traslapes y mano de obra para la correcta ejecución del trabajo

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.02	24.50	\$0.49
Varilla fy=4200kg/cm <sup>2</sup> no. 5 (5/8")	kg	0.08	80.00	\$6.40
				\$0.00
				\$0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$6.89</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	130.00	JOR	0.008	309.80	\$2.38
Cabo de ayudante	1	130.00	JOR	0.008	376.80	\$2.90
Of. Fierro	1	70.00	JOR	0.014	375.42	\$5.36
			% M.O.	0.1	10.64468132	\$1.06
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.001	1062.02	\$1.06

			<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$12.77</b>
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		IMPORTE	
					0	

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>19.66</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	1.966116945
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.216272864
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	2.6212
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$24.46</b>

**ACTIVIDAD**

Cimbra para cimentación con madera de pino de 3ra.. acabado común, incluye: cimbrado y descimbrado

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Alambre recocido del no.18	kg	0.05	24.50	\$1.23
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.02	16.00	\$0.32
Diesel	Lt	0.01	14.63	\$0.15
Madera de pino de 3ra.	Pt	0.50	27.82	\$13.91
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$15.60</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	45.00	JOR	0.022	309.80	\$6.88
Cabo de ayudante	1	45.00	JOR	0.022	376.80	\$8.37
Carpintero de obra negra	1	16.00	JOR	0.063	379.11	\$23.69
			% M.O.	0.1	38.95215278	\$3.90
<b>HERRAMIENTA</b>			%M.O.	0.1	1065.71	\$106.57

			<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$149.42</b>
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		IMPORTE	
					0	

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>165.02</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	16.50196681
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	1.815216349
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	22.0004
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$205.34</b>



**ACTIVIDAD**

Concreto f'c=250 kg/cm<sup>2</sup> en cimentación, tamaño máximo de agregado 3/4". Incluye colado, vibrado y curado

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.0900	20.77	\$1.87
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.25	30.00	\$7.50
Cemento gris Tipo I en saco	t	0.30	3,160.00	\$948.00
Grava de 3/4" (19 mm)	m <sup>3</sup>	0.25	140.00	\$35.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$992.37</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	150.00	JOR	0.400	309.80	123.92
Cabo de ayudante	1	150.00	JOR	0.300	376.80	113.04
Of. Albañil	1	150.00	JOR	0.500	386.50	193.25
			% M.O.	0.1	430.21	43.02
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>\$505.42</b>		

HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
	%M.O.	0.03	1073.1	32.19

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
h	1.00	80.00	\$80.00
h	1.00	65.51	\$65.51

Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>\$145.51</b>
--------------------------	-----------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>1,643.30</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	164.32993
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	18.0762923
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	219.0847
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$2,044.79</b>

**ANALISIS DE PRECIO UNITARIO**

CONCEPTO	CLAVE	CIM-04
	UNIDAD	m <sup>2</sup>
	CANTIDAD	4092.792
	FECHA	dic-16

Suministro y colocación de cimbra común en contra trabes y dados de cimentación; incluye: triplay, diesel, alambre recocido del no. 18, alambón, clavos, habilitado, acarros hasta 20 m, descimbrado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra.	pt	2.50	27.82	\$69.55
Triplay de pino de 16 mm una cara	h	0.30	439.00	\$131.70
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.01	16.00	\$0.16
Alambre recocido del no. 18	kg	0.01	24.50	\$0.25
Diesel	Lt	0.01	14.63	\$0.15
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>\$201.80</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Ayudante	1	150.000	JOR	0.007	309.80	\$2.07
Peón	1	30.00	JOR	0.033	239.92	\$8.00
Carpintero de obra negra	1	23.00	JOR	0.043	379.11	\$16.48
			% M.O.	0.1	26.54571014	\$2.65
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>\$57.07</b>		

HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
	%M.O.	0.03	928.83	\$27.86

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>258.87</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	25.88664812
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	2.847531293
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	34.51207927
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>\$322.11</b>





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-05				
Suministro y colocación de firme a base de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ de 20 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6x6-10/10; incluye: juntas de construcción y expansión, diamantes tipos en columnas, colado, vibrado y curado con membrana antisol de sika	UNIDAD	m <sup>2</sup>				
	CANTIDAD	7854				
	PRECIO	dic-16				
	<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>					
		<b>\$313.78</b>				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.71	20.77	\$14.68		
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.42	30.00	\$12.63		
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.04	3,160	\$111.67		
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.42	130.00	\$54.73		
Malla electro soldada 6x6-10/10	m <sup>2</sup>	0.08	1,260	\$98.96		
Alambre recocido del no. 18	kg	0.24	24.50	\$5.77		
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.71	16.00	\$11.30		
Diesel	Lt	0.16	14.63	\$2.30		
Madera de pino de 3ra.	pt	0.003	27.82	\$0.07		
Sika curador blanco	kg	0.003	556.00	\$1.67		
				0.00		
				<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>		
				<b>\$313.78</b>		
MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	7.00	JOR	0.143	386.50	55.2
Carpintero de obra negra	1	7.00	JOR	0.143	379.11	54.15857143
Ayudante	1	7.00	JOR	0.143	309.80	44.25714286
Of. Fierro	1	4.00	JOR	0.250	375.42	93.855
			% M.O.	0.1	247.485	24.75
			%M.O.	0.03	1450.83	43.52
						<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>
						<b>315.76</b>
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE		
Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts	h	1.00	82.25	82.25		
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación	h	1.00	65.51	65.51		

OBSERVACIONES:

**IMPORTE DE EQUIPO 82.25**

COSTO DIRECTO	711.78
COSTO INDIRECTO	10.00% 71.17804322
FIANCIAMIENTO	1.00% 7.829584754
UTILIDAD	12.00% 94.89456722
PRECIO UNATRIO	885.68

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-06				
Suministro y colocación de dala de desplante, sección 40x40 cm, de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ , armada con 6 varillas #6 y estribos del #2 @15 cm. Incluye colado, vibrado y curado.	UNIDAD	ml				
	CANTIDAD	1987.66				
	PRECIO	dic-16				
	<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>					
		<b>98.50</b>				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.001	20.77	0.02		
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.023	30.00	0.69		
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.030	3,160.00	94.80		
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.020	130.00	2.60		
Varilla fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> no. 4 (1/2")	kg	0.002	171.50	0.34		
Alambrón liso de 1/4" (no.2)	kg	0.004	12.00	0.05		
				<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>		
				<b>98.50</b>		
MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	90.00	JOR	0.011	386.50	4.3
Carpintero de obra negra	1	96.00	JOR	0.010	379.11	3.9490625
Ayudante	1	100.00	JOR	0.010	309.80	3.098
Of. Fierro	1	100.00	JOR	0.010	375.42	3.7542
	1	1	JOR	1		0
	1	1	JOR	1		0
			% M.O.	0.1	15.09570694	1.51
			%M.O.	0.02	1450.83	29.02
						<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>
						<b>45.63</b>
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE		
Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts	h	0.05	82.25	4.1125		
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación	h	0.05	65.51	3.2755		

OBSERVACIONES:

**IMPORTE DE EQUIPO 4.11**

COSTO DIRECTO	148.24
COSTO INDIRECTO	10.00% 14.82429769
FIANCIAMIENTO	1.00% 1.630672746
UTILIDAD	12.00% 19.76375369
PRECIO UNATRIO	184.46





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-07
Suministro y colocación de base metálica en cimentación a base de placa de acero de 0.60X0.60 cm e=38.1 mm (1 1/2") con 12 barrenos para anclas de Ø=25.4 mm; incluye: fabricación, andamiaje, montaje hasta 40 m de altura con grúa, soldadura, placas para conexiones, desperdicios, soportes preliminares para nivelación previo a la colocación, pruebas radiográficas y/o líquidos penetrantes, cortes, izaje, acarreo, aplicación de una mano de primer anticorrosivo, materiales, mano de obra especializada y todo lo necesario para su correcta ejecución	UNIDAD	Pza
	CANTIDAD	108
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Placa de acero estructural A-36 de 1 1/2" , incluye primer	t	10.00	17.350	173.50
Soldadura de electrodos convencionales ESAB Ø 3/32	kg	15.00	63.44	951.60
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>1,125.10</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Aux. de Topógrafo	1	3.50	JOR	0.286	748.29	213.80
Of. Fierro	1	3.50	JOR	0.286	375.42	107.26
Ayudante	1	2.00	JOR	0.500	309.80	154.90
Cabo de ayudante	1	2.00	JOR	0.500	376.8	188.40
Peón	1	2.29	JOR	0.437	239.92	104.77
			JOR			0.00000000
			% M.O.	0.2	769.128559	115.37
			%M.O.	0.02	2050.23	41
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>						<b>925.50</b>

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Grúa hidráulica Grove RT-528C DE 125 hp 25 Ton, todo terreno	h	0.01	830.87	8.3087

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>8.31</b>
--------------------------	-------------

COSTO DIRECTO		2,058.91
COSTO INDIRECTO	10.00%	205.8907259
FIANCIAMIENTO	1.00%	22.64797985
UTILIDAD	12.00%	274.4935158
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>2,561.94</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-08
Suministro y colocación de base metálica en cimentación a base de placa de acero de 1.52X1.50 cm e=76.2mm (1 1/2") con 24 barrenos para anclas de Ø=25.4 mm; incluye: fabricación, andamiaje, montaje hasta 40 m de altura con grúa, soldadura, placas para conexiones, desperdicios, soportes preliminares para nivelación previo a la colocación, pruebas radiográficas y/o líquidos penetrantes, cortes, izaje, acarreo, aplicación de una mano de primer anticorrosivo, materiales, mano de obra especializada y todo lo necesario para su correcta ejecución	UNIDAD	Pza
	CANTIDAD	16
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Placa de acero estructural A-36 de 1 1/2" , incluye primer	t	400.0	17.35	6,940.00
Soldadura de electrodos convencionales ESAB Ø 3/32	kg	60.00	63.44	3,806.40
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>10,746.40</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Aux. de Topógrafo	1	0.90	JOR	1.111	748.29	831.4
Of. Fierro	1	1.00	JOR	1.000	375.42	375.42
Ayudante	1	0.90	JOR	1.111	309.80	344.22
Cabo de ayudante	1	0.10	JOR	10	376.8	3768
Peón	1	0.10	JOR	10	239.92	2399.2
			JOR	0.5		0
			% M.O.	0.01	7718.275556	77.18
			%M.O.	0.03	2050.23	61.51
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>						<b>7,856.97</b>

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Grúa hidráulica Grove RT-528C DE 125 hp 25 Ton, todo terreno	h	0.35	830.87	290.8045

OBSERVACIONES:

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>290.80</b>
--------------------------	---------------

COSTO DIRECTO		18,894.17
COSTO INDIRECTO	10.00%	1889.417006
FIANCIAMIENTO	1.00%	207.8358706
UTILIDAD	12.00%	2518.970752
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>23,510.39</b>





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-09</b>
Cimbra aparente en columnas; incluye: suministro de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramientas y equipo necesario para la ejecución del trabajo.	<b>UNIDAD</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>831</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra	pt	1.00	27.82	27.82
Triplay de pino de 18 mm, una cara	h	0.20	439.00	87.80
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.06	16.00	0.96
Alambre recocido del no. 18	kg	0.03	24.50	0.74
Diesel	Lt	0.01	14.63	0.15
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>117.46</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	8.00	JOR	0.125	379.11	47.39
Peón	1	8.00	JOR	0.125	239.92	29.99
Ayudante	1	7.50	JOR	0.133	309.80	41.31
			% M.O.	0.1	118.6854167	11.87
			%M.O.	0.02	928.83	18.58

<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>149.14</b>
--------------------------------	--	--	--	---------------

<b>EQUIPO Y/O HERRAMIENTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>IMPORTE</b>
-------------------------------	---------------	-----------------	--------------	----------------

<b>OBSERVACIONES:</b>	<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
-----------------------	--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>266.60</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	26.65967167
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	2.932563883
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	35.54267427
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>331.73</b>

267

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-10</b>
Suministro y colocación de banda ojillada de PVC Sika de 190 mm en uniones de colados de concreto en nivel cimentación; incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	<b>UNIDAD</b>	<b>ml</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>1987.66</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra	pt	0.050	27.82	1.39
Triplay de pino de 16 mm, una cara para cimentación	h	0.200	439.00	87.80
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.002	16.00	0.03
Alambre recocido del no. 18	kg	0.003	24.50	0.07
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.020	140.00	2.80
Tepetate	m <sup>2</sup>	0.005	30.00	0.15
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.004	3,160.00	12.64
Banda ojillada de pvc Sika de 19 mm	ml	0.006	198.31	1.19
Diesel	Lt	0.002	14.63	0.03
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>106.11</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	50.00	JOR	0.02	379.11	7.58
Peón	1	50.00	JOR	0.02	239.92	4.80
Ayudante	1	22.00	JOR	0.05	309.80	14.08
			% M.O.	0.1	26.46241818	2.65
			%M.O.	0.03	808.87	24.27

<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>53.38</b>
--------------------------------	--	--	--	--------------

<b>EQUIPO Y/O HERRAMIENTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>IMPORTE</b>
Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts	h	0.01	82.52	0.8252
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación	h	0.001	65.51	0.06551

<b>OBSERVACIONES:</b>	<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.83</b>
-----------------------	--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>160.31</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	16.03132382
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	1.76344562
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	21.37296091
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>199.48</b>



### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

**CONCEPTO**

Cimbra aparente en muros de cisterna; incluye: suministro de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramientas y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo

**CLAVE** CIM-11  
**UNIDAD** m<sup>2</sup>  
**CANTIDAD** 1075.68  
**FECHA** dic-16

**MATERIALES**

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra	pt	1.00	27.82	27.82
Triplay de pino de 16 mm, una cara para cimentación	h	0.19	439.00	83.41
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.03	16.00	0.48
Alambre recocido del no. 18	kg	0.04	24.50	0.98
Diesel	Lt	0.04	14.63	0.59
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>113.28</b>

**MANO DE OBRA / CATEGORÍA**

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	25.00	JOR	0.04	379.11	15.2
Peón	1	25.00	JOR	0.04	239.92	9.5968
Ayudante	1	20.00	JOR	0.05	309.80	15.49
			% M.O.	0.2	40,2512	8.05
			%M.O.	0.05	928.83	46.44
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>						<b>94.74</b>

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
			0

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>208.02</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	20.80164
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	2.2881804
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	27.73274645
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>258.84</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

**CONCEPTO**

Cimbra aparente en losa de cisterna; incluye: suministro de material, desperdicios, habilitados de obra falsa, cimbrado, descimbrado, limpieza de superficie de contacto, así como mano de obra, herramienta y equipo necesario para la correcta ejecución del trabajo

**CLAVE** CIM-12  
**UNIDAD** m<sup>2</sup>  
**CANTIDAD** 160.45  
**FECHA** dic-16

**MATERIALES**

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra	pt	1.00	27.82	27.82
Triplay de pino de 16 mm, una cara para cimentación	h	0.21	439.00	92.19
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.04	16.00	0.64
Alambre recocido del no. 18	kg	0.04	24.50	0.98
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>121.63</b>

**MANO DE OBRA / CATEGORÍA**

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	20.00	JOR	0.05	379.11	18.96
Peón	1	20.00	JOR	0.05	239.92	12.00
Ayudante	1	15.00	JOR	0.07	309.80	20.65
			% M.O.	0.1	51.60483333	5.16
			%M.O.	0.03	928.83	27.86
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>						<b>84.62</b>

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
			0

**OBSERVACIONES:**

<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>0.00</b>
--------------------------	-------------

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>206.25</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	20.62548333
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	2.268803167
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	27.49789438
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>256.65</b>





## ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

**CONCEPTO**

Cimbra muerta en cisterna a base de muro de tabique de barro recocido de 6x12x24 cms de 12 cms de espesor, asentado con mortero de cemento cemento tepetate 1:5; incluye: cortes, desperdicios, acarreos, mano de obra, herramienta, equipo y limpieza de los frentes de trabajo

**CLAVE** CIM-13  
**UNIDAD** m<sup>2</sup>  
**CANTIDAD** 274.73  
**FECHA** dic-16

**MATERIALES**

	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Madera de pino de 3ra	pt	1.50	27.82	41.73
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.03	3,160	79.00
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.15	16.00	2.40
Alambre recocido del no. 18	kg	0.20	24.50	4.90
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.35	30.00	10.50
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.09	20.77	1.87
Tabique de barro rojo recocido	millar	0.05	2,100	105.00
Diesel	Lt	0.01	14.63	0.15

**IMPORTE DE MATERIALES** 245.55

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	60.00	JOR	0.017	379.11	6.32
Peón	1	59.00	JOR	0.017	239.92	4.07
Ayudante	1	6.00	JOR	0.167	309.80	51.63
			% M.O.	0.1	62.01827401	6.2
			%M.O.	0.03	928.83	27.86

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 96.08

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
h	0.01	82.52	0.8252

Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación

0.03	65.51	1.9653
------	-------	--------

**OBSERVACIONES:**

**IMPORTE DE EQUIPO** 2.79

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>344.41</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	34.4414374
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	3.788558114
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	45.91732434
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>428.56</b>

## ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

**CONCEPTO**

Suministro y colocación de concreto premezclado f'c=300 kg/cm<sup>2</sup>, estructural clase 1, agregado máximo de 3/4", revenimiento de 12 cm en losas de cimentación, columnas y muros; incluye : suministro del material, bombeo, vibrado, mano de obra, herramienta y equipo para la ejecución del trabajo

**CLAVE** CIM-14  
**UNIDAD** m<sup>3</sup>  
**CANTIDAD** 305.28  
**FECHA** dic-16

**MATERIALES**

	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.10	20.77	2.08
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.55	3,160	1,738.00
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.90	140.00	126.00
Tepetate	m <sup>3</sup>	0.90	30.00	27.00

**IMPORTE DE MATERIALES** 1,893.08

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	20.00	JOR	0.05	379.11	19.0
Of. Albañil	1	7.00	JOR	0.14	386.50	55.2
Peón	1	7.00	JOR	0.14	239.92	34.27428571
Ayudante	1	5.00	JOR	0.2	309.80	61.96
			% M.O.	0.1	170.4040714	17.04
			%M.O.	0.03	928.83	27.86

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 215.30

**EQUIPO Y/O HERRAMIENTA**

Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
h	0.5	82.52	41.26

Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91, 4 hp, Long. 14 pies; incluye operación

h	0.5	65.51	32.755
---	-----	-------	--------

**OBSERVACIONES:**

**IMPORTE DE EQUIPO** 74.02

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>2,182.40</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	218.2396071
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	24.00635679
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	290.9570442
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>2,715.60</b>



### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-15
	UNIDAD	m <sup>3</sup>
Relleno de suelo-cemento en cimentación; incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	CANTIDAD	2356.2
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	0.01	20.77	0.21
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.10	3,160	316.00
Grava 1 1/2" (38 mm)	m <sup>3</sup>	0.07	140.00	9.80
Tepetate	m <sup>2</sup>	0.07	30.00	2.10
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>328.11</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Carpintero de obra negra	1	20.00	JOR	0.05	379.11	19.0
Of. Albañil	1	20.00	JOR	0.05	386.50	19.3
Peón	1	10.00	JOR	0.10	239.92	23.992
Ayudante	1	10.00	JOR	0.10	309.80	30.98
			% M.O.	0.1	93.2525	9.33
			%M.O.	0.03	928.83	27.86

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Revolvedora "ELBA" de un saco tipo trompo mod. R.TB. 320, capacidad de mezcla de 320 lts con motor de 8 HP Y CARTER DE 1.18 lts	h	0.2	82.52	16.504
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91. 4 hp. Long. 14 pies: incluye operación	h	0.3	65.51	19.653

OBSERVACIONES:	<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>36.16</b>
----------------	--------------------------	--------------

COSTO DIRECTO		494.71
COSTO INDIRECTO	10.00%	49.47072
FIANCIAMIENTO	1.00%	5.4417792
UTILIDAD	12.00%	65.9543639
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>615.57</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-16
	UNIDAD	m <sup>3</sup>
Acarreo en carretilla de material producto de excavación; incluye: carga y descarga a mano, primera estación 20.00 m (medido en banco)	CANTIDAD	6283.2
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	1.00	20.77	20.77
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>20.77</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	30.00	JOR	0.033	386.50	12.9
Peón	1	30.00	JOR	0.033	239.92	8.0
Ayudante	1	15.00	JOR	0.067	309.80	20.65
			JOR	0.067		0
			% M.O.	0.1	41.534	4.15
			%M.O.	0.03	32.801	0.98

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Bomba de agua autocebante tipo caracol barnes de 18 hp de 6" motor Briggs-Straton, gasolina, manguera de succión 6" x 6.1 m, descargada 6" x 15.24 m. Rueda neumática	h	0.15	86.53	12.9795

OBSERVACIONES:	<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>	<b>12.98</b>
----------------	--------------------------	--------------

COSTO DIRECTO		80.41
COSTO INDIRECTO	10.00%	8.04135
FIANCIAMIENTO	1.00%	0.8845485
UTILIDAD	12.00%	10.72072782
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>100.06</b>

270





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-17
Acarreo en camión fuera de la obra (tiro libre), de material producto de excavación; incluye: carga a máquina (abundado)	UNIDAD	m <sup>3</sup>
	CANTIDAD	6283.22
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	1.00	20.77	20.77
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>20.77</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	150.00	JOR	0.007	386.50	2.6
Peón	1	11.50	JOR	0.087	239.92	20.9
Ayudante	1	10.50	JOR	0.095	309.80	29.50

HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
	% M.O.	0.1	52.94403727	5.29
	%M.O.	0.03	55.6573706	1.67
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>59.90</b>

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Retro excavadora CAT 315 CL 110 HP, bote retro 0.46-1.0, incluye operación	h	0.09	730.92	65.7828
Camión de volteo Ford, motor de diesel de 8 cm <sup>3</sup>	h	0.07	321.38	22.4966
<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>				<b>88.28</b>

OBSERVACIONES:

COSTO DIRECTO		168.95
COSTO INDIRECTO	10.00%	16.89534373
FIANCIAMIENTO	1.00%	1.85848781
UTILIDAD	12.00%	22.52487226
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>210.23</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-18
Acarreo en camión fuera de la obra de material producto de excavación; incluye: carga a mano (abundado)	UNIDAD	m <sup>3</sup>
	CANTIDAD	12316
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m <sup>3</sup>	3.00	20.77	62.31
				0.00
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>62.31</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	50.00	JOR	0.02	386.50	7.7
Peón	1	10.00	JOR	0.10	239.92	24.0
Ayudante	1	7.00	JOR	0.14	309.80	44.25714286

HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
	% M.O.	0.1	75.97914286	7.6
	%M.O.	0.03	75.84914286	2.28
<b>IMPORTE DE MANO DE OBRA</b>				<b>85.86</b>

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Camión de volteo Ford, motor de diesel de 8 cm <sup>3</sup>	h	0.14	321.38	44.9932
<b>IMPORTE DE EQUIPO</b>				<b>44.99</b>

OBSERVACIONES:

COSTO DIRECTO		193.16
COSTO INDIRECTO	10.00%	19.31623429
FIANCIAMIENTO	1.00%	2.124785771
UTILIDAD	12.00%	25.75240355
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>240.36</b>



### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-19
Suministro y colocación de tubo PVC rígido de 10 cms de Ø en drenajes; incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	UNIDAD	ml
	CANTIDAD	635.2
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m³	2.00	20.77	41.54
Tubo PVC Sanitario 4" Futura	ml	1.00	32.67	32.67
<b>IMPORTE DE MATERIALES</b>				<b>74.21</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	70.00	JOR	0.014	386.50	5.5
Peón	1	30.00	JOR	0.033	239.92	8.0
Ayudante	1	35.00	JOR	0.029	309.80	8.851428571

HERRAMIENTA	% M.O.	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
	%M.O.	0.1	22.37019048	2.24
	%M.O.	0.03	19.0887619	0.57

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Camión de volteo Ford, motor de diesel de 8 cm³	h	0.02	321.38	6.4276

OBSERVACIONES:	IMPORTE DE EQUIPO
	<b>6.43</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>105.82</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	10.58177905
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	1.163995695
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	14.10762783
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>131.67</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO	CLAVE	CIM-20
Registro de concreto de 0.40 m x 0.60 m hasta 1.00 m con acabado pulido; incluye marco metálico, así como mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	UNIDAD	Pza
	CANTIDAD	52
	FECHA	dic-16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m³	0.09	20.77	1.87
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.50	3,160	1,580.00
Grava 1 1/2" (38 mm)	m³	0.90	140.00	126.00
Tepetate	m²	0.90	30.00	27.00
			27.82	0.00

IMPORTE DE MATERIALES
<b>1,734.87</b>

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	60.00	JOR	0.017	386.50	6.4
Peón	1	40.00	JOR	0.025	239.92	6.0
Ayudante	1	15.00	JOR	0.067	309.80	20.65

HERRAMIENTA	% M.O.	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
	%M.O.	0.1	33.093	3.31
	%M.O.	0.03	29.96133333	0.9

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
				0

OBSERVACIONES:	IMPORTE DE EQUIPO
	<b>0.00</b>

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>1,772.17</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	177.21723
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	19.4938953
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	236.266011
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>2,205.15</b>





### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-21</b>
Suministro y aplicación de Impermeabilizante integral para concreto; incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	<b>UNIDAD</b>	<b>m³</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>6190</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m³	0.03	20.77	0.62
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.01	3,160	15.80
Grava 1 1/2" (38 mm)	m³	0.01	140.00	0.70
Tepetate	m³	0.01	30.00	0.15
Impermeabilizante integral para concreto Sika	kg	0.01	43.80	0.22

**IMPORTE DE MATERIALES** 17.49

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	100.00	JOR	0.010	386.50	3.9
Peón	1	80.00	JOR	0.013	239.92	3.0
Ayudante	1	80.00	JOR	0.013	309.80	3.8725

<b>HERRAMIENTA</b>	% M.O.	0.01	10.7365	0.11
	%M.O.	0.05	6.9815	0.35

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 11.20

EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Revolvedora para concreto Mypsa-Kohler	h	0.010	485.81	4.8581
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler k-91, 4 HP, long. 14 pies; incluye operación	h	0.027	65.51	1.76877

**OBSERVACIONES:**

**IMPORTE DE EQUIPO** 6.63

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>35.32</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	3.531547
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	0.38847017
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	4.70825846
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>43.94</b>

### ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

<b>CONCEPTO</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CIM-22</b>
Protección a colindancias a base de muro de concreto f'c=200 de 0.08 m armado con malla 6/6 10-10 y varilla del no. 3, aplinado de mezcla y afine; incluye: mano de obra, herramienta y equipo para la correcta ejecución del trabajo	<b>UNIDAD</b>	<b>m</b>
	<b>CANTIDAD</b>	<b>887.04</b>
	<b>FECHA</b>	<b>dic-16</b>

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Agua de toma municipal	m³	0.09	20.77	1.87
Cemento normal gris Tipo I en saco	t	0.80	3,160	2,528.00
Grava 1 1/2" (38 mm)	m³	1.20	140.00	168.00
Tepetate	m³	1.20	30.00	36.00
Malla electrosoldada 6/6 10-10	m²	0.10	1,260	126.00
Varilla fy=2400 kg/cm² no. 3 (3/8")	kg	0.45	80.00	36.00

**IMPORTE DE MATERIALES** 2,895.87

MANO DE OBRA / CATEGORÍA	JORNADA	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO	IMPORTE
Of. Albañil	1	1.00	JOR	1	386.50	386.5
Of. Fierro	1	1.00	JOR	1	375.42	375.4
Peón	1	0.90	JOR	1.111	239.92	266.6
Ayudante	1	0.90	JOR	1.111	309.80	344.2

<b>HERRAMIENTA</b>	% M.O.	0.2	1372.72	274.54
	%M.O.	0.08	885.34	70.83

**IMPORTE DE MANO DE OBRA** 1,718.09

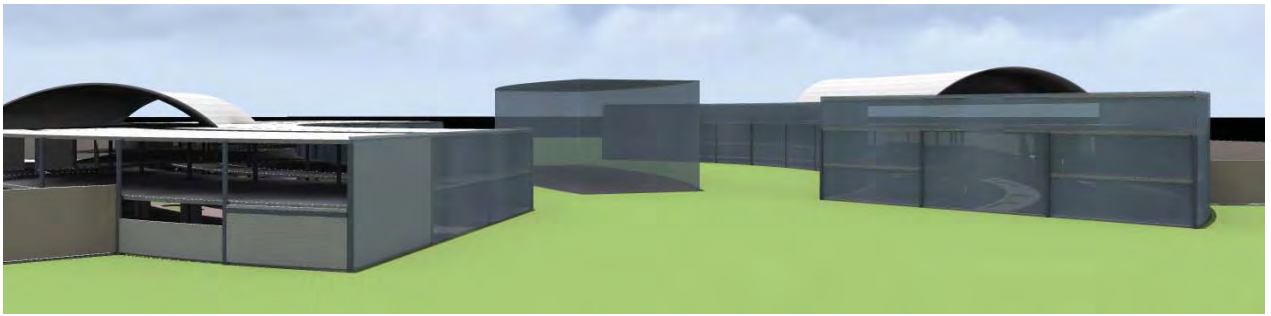
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Revolvedora para concreto Mypsa-Kohler	h	1.00	485.81	485.81
Vibrador para concreto Dynapac-Kohler k-91, 4 HP, long. 14 pies; incluye operación	h	1.00	65.51	65.51

**OBSERVACIONES:**

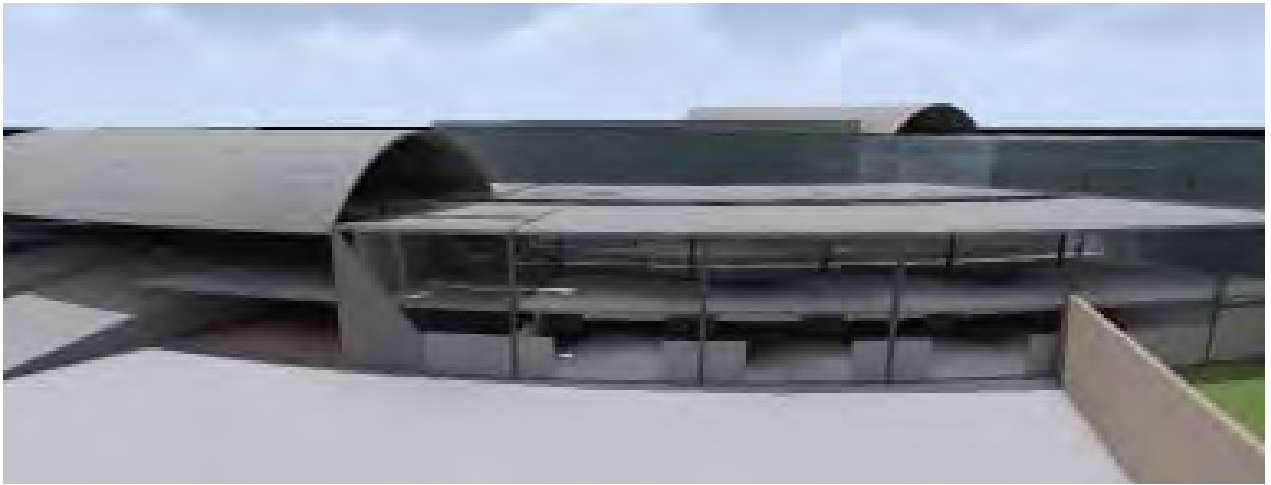
**IMPORTE DE EQUIPO** 551.32

<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>5,165.28</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>	10.00%	516.52793
<b>FIANCIAMIENTO</b>	1.00%	56.8180723
<b>UTILIDAD</b>	12.00%	688.6350363
<b>PRECIO UNATRIO</b>		<b>6,427.26</b>





PERSPECTIVA DE CONJUNTO.

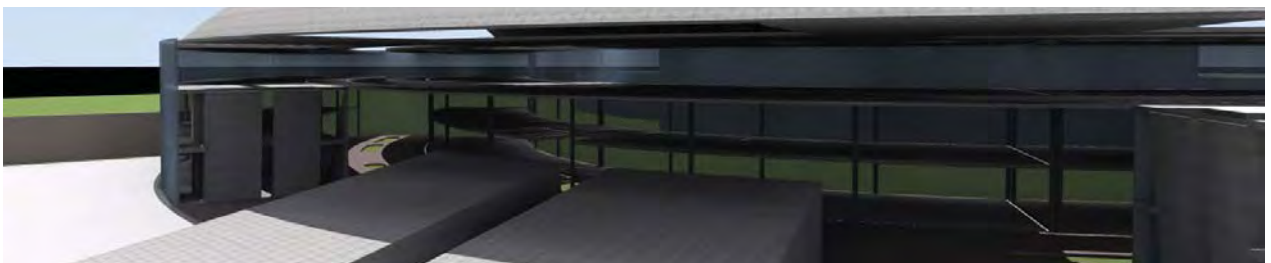


274

PERSPECTIVA DE PATIO CENTRAL, ESTRUCTURA Y CUBIERTA ESCUELA PRIMARIA.



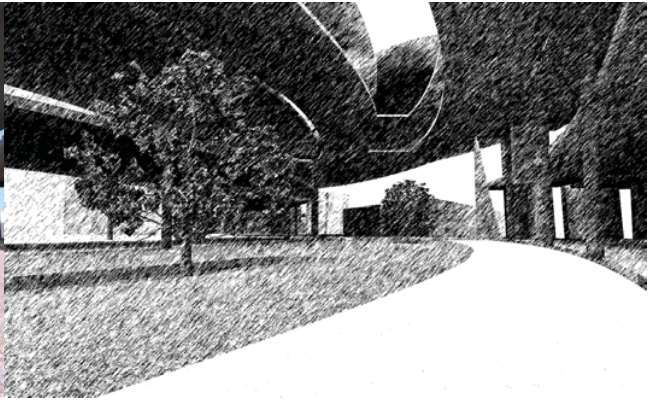
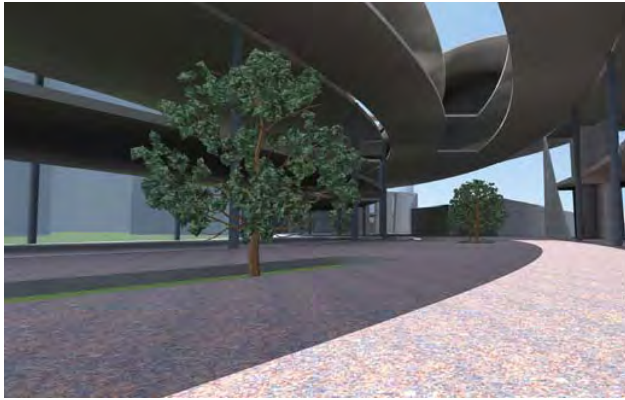
FACHADA PRINCIPAL SUR-ESTE DE CONJUNTO.



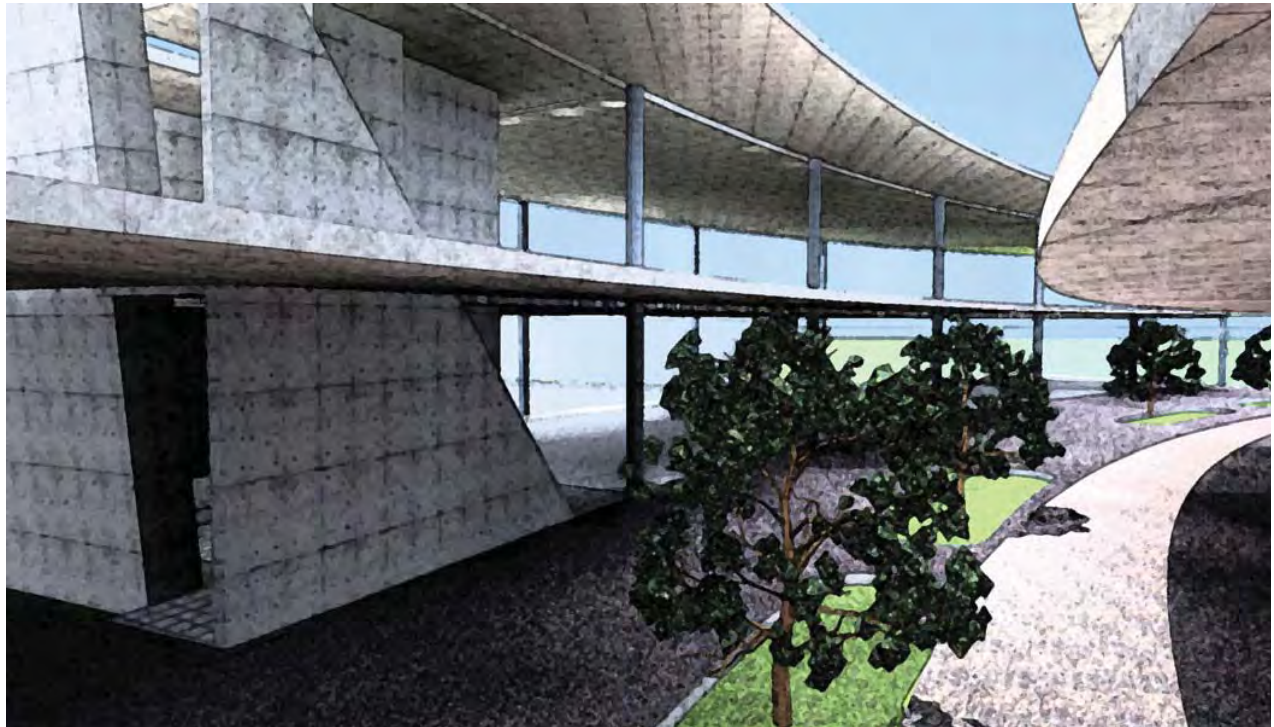
FACHADA POSTERIOR -CUBIERTA PATIO CENTRAL ESCUELA SECUNDARIA







275



**D**urante el desarrollo de esta investigación, fuimos testigos de la seria problemática que impera en la CDMX en cuestiones de rezago educativo, cultural y social y de como estos factores se agudizan aún más en determinadas zonas de la urbe como es el caso de la Delegación Iztapalapa.

Esta demarcación es una de las que cuenta con mayor índice de retraso socio-económico, situación que afecta a más de 222,000 habitantes que no sólo sufren los estragos de estas condicionantes sociales, también son víctimas de los efectos de las condiciones climatológicas y de aspectos topográficos del sitio debido a su deterioro por la misma mano del hombre y por la característica del polígono de estudio de pertenecer a la Cuenca de México dando pie a diversos factores de riesgo que ponen en juego la seguridad e integridad de sus habitantes.

Los aspectos anteriormente mencionados fueron confirmados de manera puntual por medio de la utilización de Áreas Geo estadísticas Básicas (AGEB's), las cuales fueron proporcionadas por el INEGI dando como resultado la localización de tres zonas homogéneas para su respectivo análisis, en donde fue totalmente claro que dentro de estas zonas en específico la Zona-III existían las cifras más alarmantes en cuanto a aspectos de marginación y rezago, las cuales originaban una situación de bajo nivel socioeconómico y por ende desintegración

familiar debido a la falta de educación provocando que muchos niños y adolescentes abandonen sus estudios.

Los frutos de las AGEB's, dieron pauta para concebir la propuesta que en este documento de plantea y se desarrolla, un "Centro Educativo, Cultural y Lúdico", el cual tiene por objetivo ser un espacio arquitectónico dirigido a la enseñanza, al fortalecimiento de valores y al fomento del mejoramiento de la vida y del entorno de los educandos para fomentar y estimular su capacidad de poder enfrentar los retos y vicisitudes de la vida cotidiana, es decir, formar individuos capaces de realizarse personal y profesionalmente hablando.

Estamos ciertos en afirmar que una población preparada es menos vulnerable a los efectos negativos de aspectos sociales, económicos y culturales al igual que a los retos y riesgos que se presenten. Con esta propuesta, se pretende en primera instancia que este centro educativo sirva como modelo de crecimiento a futuro con mas complejos educacionales ubicados en zonas estratégicas de la ciudad que sirvan para dar solución a la principal problemática de la ciudad: el rezago educativo.

Urbanamente hablando, gracias a las dimensiones de este recinto escolar y a su ubicación (periferia de la Sierra Santa Catarina, Iztapalapa), le permitirán convertirse en un hito no sólo de la demarcación también de la metrópoli.





**1. ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA**  
[http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas\\_Estados/09007\\_IZTAPALAPA/1\\_ATLAS\\_DE\\_RIESGOS.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/09007_IZTAPALAPA/1_ATLAS_DE_RIESGOS.pdf)

**2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**  
<http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/programas/prah/>

**3. CONSTITUCION POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**  
**ARTICULO 26**  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

**4. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**  
<http://pnd.gob.mx/>

**5. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), OCTUBRE 2015**  
[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

**6. LEY GENERAL DE PROTECCION CIVIL**  
**CAPS. 2, 4, 9, 11 Y 12**  
<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/193/?s=>

**7. ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS DE POLITICA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD**  
<http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico/biblio/spa/doc11606/doc11606-4.pdf>

**8. HISTORIA DEL PUEBLO ORIGINARIO DE SANTA MARTHA ACATITLA.**  
 Calixto Rosas Vásquez  
 Cronista del Pueblo de Santa Martha Acatitla.

**9. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SEDUVI**  
[www.seduvi.df.gob.mx](http://www.seduvi.df.gob.mx)

**10. PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO EN IZTAPALAPA**  
**ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN**  
[www.seduvi.df.Gob.mx](http://www.seduvi.df.Gob.mx)

**11. SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (SEDUVI)**  
<http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.ph>

**12. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO II DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)**  
<http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

**13. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO V DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)**  
<http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

**13. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO I DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)**  
<http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

**14. CENTRO ORIENTE JUÁREZ**  
**LA NUEVA CENTRALIDAD QUE ORIENTA LA CIUDAD AL ORIENTE**  
 PAG. 53  
 UAM

**15. TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO**  
[www.ciudadmexico.com.mx/transporte](http://www.ciudadmexico.com.mx/transporte)

**16. SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO**  
[www.metro.df.gobn.mx](http://www.metro.df.gobn.mx)

**17. INUNDACIONES Y ESCASEZ DE AGUA EN LA DELEGACION IZTAPALAPA 1945 - 2010** [http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2522/Inundaciones\\_y\\_escasez\\_de\\_agua\\_en\\_la\\_Delegacion\\_Iztapalapa\\_1945-2010\\_2014\\_09\\_37\\_BAJA.pdf?sequence=1](http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2522/Inundaciones_y_escasez_de_agua_en_la_Delegacion_Iztapalapa_1945-2010_2014_09_37_BAJA.pdf?sequence=1)

**18. UNIDADES TERRITORIALES DELEGACION IZTAPALAPA**  
[http://www.iztapalapa.df.gob.mx/pdf/SIBDSI/MARGINACION/map\\_iztp.pdf](http://www.iztapalapa.df.gob.mx/pdf/SIBDSI/MARGINACION/map_iztp.pdf)

**19. SECRETARIA DE MOVILIDAD**  
<http://www.semovi.df.gob.mx/wb/stv/setravi.html>



**20. CAMINANDO HACIA LA SOSTENIBILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA REHABILITACIÓN RESIDENCIAL Y LA REURBANIZACIÓN DE BARRIOS A TRAVÉS DE LAS ÁREAS DE REHABILITACIÓN INTEGRAL 2010**

José Antonio Aldrey  
Netbiblio A. coruña

**21. EL TRIUNFO DE LAS CIUDADES (2011)**

Edward Glaeser.  
Ed. Taurus  
Pág.. 46

**22. "RECICLAJES URBANOS. RECUALIFICACIÓN DEL TEJIDO RESIDENCIAL PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE" BIA 2008-02753.**

Elisa Valero Ramos  
Proyecto de investigación del Ministerios de Ciencia e Innovación.

**23. MANUAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES**

Comisión Nacional del Agua  
SEMARNAT  
2011

**24. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS**

SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA  
<http://www.snie.sep.gov.mx/SNIESC/>

**25. PROGRAMA DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS DE DESASTRE. PELIGROS POR FALLAS, FRACTURAS Y HUNDIMIENTOS DEL SUELO EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA**

Martín Nájera Rodríguez  
PAGS. 55-65

**26. COMISIÓN DE GESTIÓN DEL AGUA ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL**

<http://www.aldf.gob.mx/archivo-3cc2e4d159f9b72c82fe78a64632d58b.pdf>

**27. PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA.**

[http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetitas/2008/PDDU\\_Iztapalapa.pdf](http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2008/PDDU_Iztapalapa.pdf)

**28. REGULACIÓN DE LUDOTECAS**

[http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/ca-d94-2009.t2.html)

**29. LA IMPORTANCIA DE LAS LUDOTECAS EN UN PROGRAMA DE DESARROLLO FONDO REGIONAL POR EL DERECHO AL JUEGO Y LA RECREACION**

CARLOS ALBERTO RICO.  
<http://es.slideshare.net/aspid/ludotecas-33715331>

**30. COMISIÓN NACIONAL DE LOS SALARIOS MÍNIMOS. SALARIOS MÍNIMOS 2016 EN MÉXICO.**

[www.conasami.gob.mx/pdf/tabla\\_salarios\\_minimos/2016/01\\_01\\_2016.pdf](http://www.conasami.gob.mx/pdf/tabla_salarios_minimos/2016/01_01_2016.pdf)

**31. LEY FEDERAL DEL TRABAJO. ARTS. 69, 74 Y 76. CÁMARA DE DIPUTADOS**

[www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_120615.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf)

**32. LEY DEL SEGURO SOCIAL. CÁMARA DE DIPUTADOS.**

[www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92\\_121115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92_121115.pdf)

**33. MANUAL DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON ACERO.**

ALTOS HORNOS DE MÉXICO  
2013

**34. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.**

LUIS ARNAL SIMÓN.  
MAX BETANCOURT SUÁREZ.  
Ed. TRILLAS.  
Ed. 2005.

**35. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL; COORDINACIÓN DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO. DIVISIÓN DE PROYECTOS.**

**NORMAS DE INSTALACIONES SANITARIAS, HIDRÁULICAS Y ESPECIALES.**

<https://es.scribd.com/doc/60298342/Normas-Del-Instituto-Mexicano-Del-Seguro-Social>

