

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
COLEGIO DE ARQUITECTURA

“LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL EN PUEBLA”

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

PRESENTA:
AMADOR GUEVARA CRISTIAN JOVANNY
FLORES URBINA ALDEN
GARCÍA FLORES JOEL EDUARDO
GUZMÁN MAXIL JOSE ANTONIO
MÉNDEZ FLORES ALEXIS

DIRECTOR DE TESIS:
DR. MOISÉS BARRERA SÁNCHEZ-100501511-CVU 203134

ASESORES:
DRA. MARIANA MORALES TAPIA-100518218-CVU 607231
DRA. JULIA JUDITH MUNDO HERNÁNDEZ-100467500-CVU 37167

ABRIL/2022
ARQ2019-1/031-2

ÍNDICE.

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
ANTECEDENTES
METODOLOGÍA
JUSTIFICACIÓN
HIPÓTESIS Y PREGUNTAS CONDUCTORAS
OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

CAPITULO I MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 EL DESARROLLO DE LA VIVIENDA VERTICAL, EL DISEÑO Y SU ADAPTACIÓN CON EL ENTORNO NATURAL
- 1.1.1 ¿DÓNDE SURGE LA VIVIENDA VERTICAL EN MÉXICO?
- 1.1.2 LO PRIVADO Y LO COLECTIVO
- 1.1.3 CONCENTRACIÓN URBANA

1.2 CALIDAD DE VIDA, UNA EXIGENCIA
- 1.2.1 CALIDAD DE VIDA EN LA VIVIENDA
- 1.2.2 CALIDAD DE VIDA AMBIENTAL EN MÉXICO

1.3 EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO COMO MEDIO DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL
- 1.3.1 LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE COMO TENDENCIA EN LA POBLACIÓN

1.4 LA EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA ALTERNA

1.5 LO NATURAL VS LO TECNOLÓGICO
- 1.5.1 ECOTECNIAS
- 1.5.2 ECOTECNOLOGÍAS

1.6 MATICES CONTRADICTORIOS: SUSTENTABILIDAD O SOSTENIBILIDAD
- 1.6.1 SUSTENTABILIDAD
- 1.6.2 SOSTENIBILIDAD
- 1.6.3 EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

1.7 BIO-CLIMATISMO, INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS Y MATERIALES ALTERNATIVOS
- 1.7.1 DISEÑO BIOCLIMÁTICO
- 1.7.2 INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS PARA GENERAR UNA EFICIENCIA ENERGÉTICA
- 1.7.3 MATERIALES ALTERNATIVOS EN LA CONSTRUCCIÓN (BIOCONSTRUCCIÓN)
- 1.7.4 BIO-URBANISMO

1.8 LA MANIFESTACIÓN EN BOGA: BIO-ARQUITECTURA

CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA
- 2.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN
- 2.1.2 SAN ANDRÉS CHOLULA
- 2.1.3 TOPONIMIA
- 2.1.4 RESEÑA HISTÓRICA
- 2.1.5 CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO
- 2.1.6 OROGRAFÍA

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL
- 2.2.1 CLIMA
- 2.2.2 VIENTOS DOMINANTES
- 2.2.3 PRECIPITACIÓN

2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS
- 2.3.1 POBLACIÓN TOTAL
- 2.3.2 ESTRUCTURA DE POBLACIÓN POR SEXO
- 2.3.3 AUMENTO DE POBLACIÓN
- 2.3.4 POBLACIÓN NACIONAL POR EDADES
- 2.3.5 MANCHA URBANA
- 2.3.6 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS CHOLULA
- 2.3.7 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA
- 2.3.8 VIVIENDA
- 2.3.9 OCUPANTES POR VIVIENDA PARA CADA ENTIDAD
- 2.3.10 NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARMENTE HABITADAS.
- 2.3.11 NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA.
- 2.3.12 PORCENTAJE DE VIVIENDAS QUE DISPONEN DE ECOTECNOLOGÍAS

2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS
- 2.4.1 POBLACIÓN OCUPADA

2.5 NORMATIVIDAD

CAPITULO III MARCO COMPARATIVO

3.1 INTRODUCCIÓN

3.2 SABOR A MIEL
- 3.2.1 INTRODUCCIÓN
- 3.2.2 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS
- 3.2.3 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
- 3.2.4 CORTES
- 3.2.5 FACHADAS
- 3.2.6 CONCLUSIÓN

3.3 SKYVILLE
- 3.3.1 INTRODUCCIÓN
- 3.3.2 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS
- 3.3.3 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
- 3.3.4 CORTES
- 3.3.5 FACHADAS
- 3.3.6 CONCLUSIÓN

3.4 KING´S HOUSE
- 3.4.1 INTRODUCCIÓN
- 3.4.2 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS
- 3.4.3 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
- 3.4.4 CORTES
- 3.4.5 FACHADAS
- 3.4.6 CONCLUSIÓN

3.5 TABLA COMPARATIVA

CAPITULO IV MARCO PROYECTUAL

4.1 ANTEPROYECTO
- 4.1.1 PERFIL D USUARIO
- 4.1.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
- 4.1.3 DIAGRAMAS DE FLUJO

4.2 ANÁLISIS DE SITIO
- 4.2.1 UBICACIÓN
- 4.2.2 MICRO-LOCALIZACIÓN
- 4.2.3 DIMENSIONES
- 4.2.4 TOPOGRAFÍA
- 4.2.5 ASOLEAMIENTO
- 4.2.6 VIENTOS DOMINANTES
- 4.2.7 VIALIDADES
- 4.2.8 EQUIPAMIENTO URBANO
- 4.2.9 INFRAESTRUCTURA URBANA
- 4.2.10 PALETA VEGETAL
- 4.2.11 VISTAS DEL TERRENO

4.3 CONCEPTUALIZACIÓN
- 4.3.1IDEA
- 4.3.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE DISEÑO
- 4.3.3 PROCESO DE DISEÑO
- 4.3.4 ZONIFICACIÓN
- 4.3.5 MASTER PLAN

4.4 DISEÑO EXTERIOR
- 4.4.1 PLANTA DE CONJUNTO
- 4.4.2 DIAGRAMA DE ACCESOS Y CIRCULACIONES
- 4.4.3 DIAGRAMA DE ÁREAS VERDES
- 4.4.4 DIAGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

4.5 BIO-ARQUITECTURA
- 4.5.1 DIAGRAMA DE CALIDAD DE VIDA
- 4.5.2 DIAGRAMA DE RECREACIÓN
- 4.5.3 DIAGRAMA DE ENERGÍA ALTERNA
- 4.5.4 DIAGRAMA DE ECOTECNIAS
- 4.5.5 DIAGRAMA DE ECOTECNOLOGÍAS
- 4.5.6 DISEÑO BIOCLIMÁTICO
- 4.5.7 MATERIALES ALTERNATIVOS
- 4.5.8 BIO-URBANISMO
- 4.5.9 DIAGRAMA GENERAL

PROYECTO EJECUTIVO

5.1 PLANO LLAVE

5.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS, CORTES Y FACHADAS.
- 5.2.1 EDIFICIO A
- 5.2.2 EDIFICIO B
- 5.2.3 EDIFICIO C
- 5.2.4 EDIFICIO D
- 5.2.5 DETALLE DE UNIÓN EDIFICIO C-D
- 5.2.6 EDIFICIO E
- 5.2.7 EDIFICIO F

5.3 PLANOS ESTRUCTURALES
- 5.3.1 PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO
- 5.3.2 EDIFICIO A CEPAS
- 5.3.3 EDIFICIO A CIMENTACIÓN
- 5.3.4 EDIFICIO A ESTRUCTURAL
- 5.3.5 EDIFICIO B CEPAS
- 5.3.6 EDIFICIO B CIMENTACIÓN
- 5.3.7 EDIFICIO B ESTRUCTURAL
- 5.3.8 EDIFICIO C CEPAS
- 5.3.9 EDIFICIO C CIMENTACIÓN
- 5.3.10 EDIFICIO C ESTRUCTURAL
- 5.3.11 EDIFICIO D CEPAS
- 5.3.12 EDIFICIO D CIMENTACIÓN
- 5.3.13 EDIFICIO D ESTRUCTURAL
- 5.3.14 EDIFICIO E CEPAS
- 5.3.15 EDIFICIO E CIMENTACIÓN
- 5.3.16 EDIFICIO E ESTRUCTURAL
- 5.3.17 EDIFICIO F CEPAS
- 5.3.18 EDIFICIO F CIMENTACIÓN
- 5.3.19 EDIFICIO F ESTRUCTURAL

5.4 INSTALACIONES URBANO-ARQUITECTÓNICAS
- 5.4.1 INSTALACIÓN PLUVIAL
- 5.4.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
- 5.4.3 INSTALACIÓN SANITARIA
- 5.4.4 RED ALUMBRADO PUBLICO
- 5.4.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 5.4.6 CONTROL DE DESECHOS
- 5.4.7 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE.

PROYECTO EJECUTIVO

5.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 5.5.1 EDIFICIO A
- 5.5.2 EDIFICIO B
- 5.5.3 EDIFICIO C
- 5.5.4 EDIFICIO D
- 5.5.5 EDIFICIO E
- 5.5.6 EDIFICIO F

5.6 INSTALACIÓN SANITARIA
- 5.6.1 EDIFICIO A
- 5.6.2 EDIFICIO B
- 5.6.3 EDIFICIO C
- 5.6.4 EDIFICIO D
- 5.6.5 EDIFICIO E
- 5.6.6 EDIFICIO F

5.7 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
- 5.7.1 EDIFICIO A
- 5.7.2 EDIFICIO B
- 5.7.3 EDIFICIO C
- 5.7.4 EDIFICIO D
- 5.7.5 EDIFICIO E
- 5.7.6 EDIFICIO F

5.8 INSTALACIÓN PLUVIAL
- 5.8.1 EDIFICIO A
- 5.8.2 EDIFICIO B
- 5.8.3 EDIFICIO C
- 5.8.4 EDIFICIO D
- 5.8.5 EDIFICIO E
- 5.8.6 EDIFICIO F

5.9 CONTROL DE DESECHOS
- 5.9.1 EDIFICIO A
- 5.9.2 EDIFICIO B
- 5.9.3 EDIFICIO C
- 5.9.4 EDIFICIO D
- 5.9.5 EDIFICIO E
- 5.9.6 EDIFICIO F

5.10 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
- 5.10.1 EDIFICIO A
- 5.10.2 EDIFICIO B
- 5.10.3 EDIFICIO C
- 5.10.4 EDIFICIO D
- 5.10.5 EDIFICIO E
- 5.10.6 EDIFICIO F

5.11 INSTALACIÓN CCTV
- 5.11.1 EDIFICIO A
- 5.11.2 EDIFICIO B
- 5.11.3 EDIFICIO C
- 5.11.4 EDIFICIO D
- 5.11.5 EDIFICIO E
- 5.11.6 EDIFICIO F

5.12 MATERIALES Y ACABADOS
- 5.12.1 EDIFICIO A
- 5.12.2 EDIFICIO B
- 5.12.3 EDIFICIO C
- 5.12.4 EDIFICIO D
- 5.12.5 EDIFICIO E
- 5.12.6 EDIFICIO F

5.13 DETALLES (CANCELERÍA)
- 5.13.1 EDIFICIO A
- 5.13.2 EDIFICIO B
- 5.13.3 EDIFICIO C
- 5.13.4 EDIFICIO D
- 5.13.5 EDIFICIO E
- 5.13.6 EDIFICIO F

5.14 DETALLES (CARPINTERÍA)
- 5.14.1 EDIFICIO A
- 5.14.2 EDIFICIO B
- 5.14.3 EDIFICIO C
- 5.14.4 EDIFICIO D
- 5.14.5 EDIFICIO E
- 5.14.6 EDIFICIO F

5.15 DISEÑO DE ILUMINACIÓN
- 5.15.1 EDIFICIO A
- 5.15.2 EDIFICIO B
- 5.15.3 EDIFICIO C
- 5.15.4 EDIFICIO D
- 5.15.5 EDIFICIO E
- 5.15.6 EDIFICIO F

5.16 CONCLUSIÓN

APARTADO GRÁFICO

6.1 REPRESENTACIONES GRÁFICAS 2D
- 6.1.1 FACHADA OESTE, EDIFICIO A
- 6.1.2 VISTA FRONTAL, EDIFICIO A
- 6.1.3 VISTA INTERIOR, SALA, EDIFICIO A
- 6.1.4 VIALIDAD PRINCIPAL

6.2 REPRESENTACIONES GRÁFICAS 3D
- 6.2.1 PERSPECTIVA DE CONJUNTO
- 6.2.2 VIALIDAD
- 6.2.3 CAMELLÓN
- 6.2.4 ISOMETRICO EDIFICIO A
- 6.2.5 VISTA INTERIOR, SALA EDIFICIO B
- 6.2.6 VISTA INTERIOR, RECAMARA EDIFICIO B
- 6.2.7 VISTA INTERIOR, COCINA EDIFICIO B
- 6.2.8 VISTA EXTERIOR, TERRAZA EDIFICIO B

BIBLIOGRAFÍA

7.1 BIBLIOGRAFÍA
7.2 TABLA DE DIAGRAMAS
7.3 TABLA DE GRÁFICAS
7.4 TABLA DE ILUSTRACIONES
7.5 TABLA DE IMÁGENES
7.6 TABLA DE LÁMINAS
7.7 TABLA DE PLANOS
7.8 CUADRO DE TABLAS

ANEXOS

8.1 NORMATIVIDAD (ANEXO 1)
- 8.1.1Reglamento de construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

8.2 PRESUPUESTO (ANEXO 2)

INTRODUCCIÓN

A través de la siguiente investigación, se puede entender la importancia del cuidado que se debe tener con el ambiente y los recursos naturales que el planeta nos ofrece, una de las fuentes de contaminación más importante que existe actualmente es el ámbito de la construcción. Una de las alternativas más viables que ha surgido actualmente y sobre la cual está enfocado el siguiente documento, es la arquitectura responsable con el ambiente aplicada a la vivienda.

El objetivo principal de la presente investigación es elaborar un proyecto arquitectónico de un conjunto habitacional multifamiliar, que a la vez está diseñado con un enfoque ambiental, ubicado en el Municipio de San Andrés Cholula, Estado de Puebla, México.

A lo largo de los siguientes capítulos, se desglosa la investigación que se realiza para obtener datos e información del cuidado que se debe tener con el ambiente y sus recursos naturales y que dicho cuidado se puede llevar a cabo a través de un conjunto habitacional multifamiliar. Desde los antecedentes que existen sobre este tipo de construcciones, hasta las técnicas de diseño que se llevan a cabo para lograr el objetivo, utilizando diferentes herramientas de diseño.

Es parte de un análisis teórico, sobre los conceptos y características que influyen en la realización de un proyecto, tanto características del usuario, como características con las que debe cumplir la vivienda para lograr ser un lugar confortable, estético y a la vez ayuden al ambiente. Se identifica el lugar donde se planeta el proyecto, que es en el Municipio de San Andrés Cholula.

Se realizan diferentes análisis comparativos donde se observan cada una de las características con el fin de lograr una tabla comparativa donde analizamos los pros y los contras de cada uno, con el fin de lograr un proyecto donde abarque el mayor número de cualidades posibles.

Finalmente, se revisa el perfil de usuario el cual está enfocado el proyecto arquitectónico, incluidos los materiales, técnicas y herramientas que serán requeridas para llegar al resultado final, que es la realización y ejecución del proyecto arquitectónico.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por inspirar nuestra creatividad a lo largo de la carrera y darnos la fuerza que necesitamos para cumplir cada una de nuestras metas.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional en cada una de las decisiones que tomamos, por su amor incondicional, por su gran sacrificio para brindarnos la oportunidad de estudiar una carrera y por la educación y valores que nos han inculcado.

A nuestros hermanos(as), por siempre estar presentes cuando más los(as) necesitamos, por su apoyo moral que nos han brindado durante toda la vida, ustedes son parte importante de lo que somos ahora.

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), por brindarnos la posibilidad de llevar a cabo nuestros estudios universitarios dentro de sus instalaciones, por brindarnos las mejores facilidades de aprendizaje por medio de tus instalaciones y espacios.

A nuestros profesores, por esforzarse día a día en lograr su propósito, el cual es que nosotros obtengamos conocimientos de la arquitectura que ustedes han adquirido con el paso del tiempo y a base de trabajo, dedicación y esfuerzo. Lo cual sirve como impulso para que nosotros logremos cada una de las metas que nos propongamos.

A nuestras familias en general, por la confianza que depositan en nosotros cada día, por su apoyo moral y incondicional.

Y por último, al Dr. Moisés Barrera Sánchez, por orientarnos de la manera más dinámica y práctica para la realización de nuestra tesis, por siempre esforzarse en motivarnos a elaborar el mejor proyecto posible con ayuda de sus conocimientos y habilidades.

PRESENTACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años el cambio ambiental se ha hecho más evidente; el crecimiento de la población, la rápida urbanización, los modelos de consumo insostenibles a largo plazo y la degradación de la tierra son algunas de las razones. Esto afecta principalmente a países de ingresos bajos y medianos, como son las regiones del mediterráneo Oriental y de América latina. Gran parte de las ciudades de estos países no cumplen con las directrices de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud).

> "En Latinoamérica, se presenta además la mayor tasa de urbanización del planeta y un sostenido desarrollo económico lo que produce un incesante crecimiento de amplias áreas residenciales, con débiles condiciones ambientales y alta demanda de combustibles, mayormente externos y no renovables." (García Alvarado, Trebilcock Kelly, & Soto Muñoz, 2013).

El consumo insostenible como se menciona anteriormente es de las principales causas del cambio ambiental, los consumidores deben exigir productos responsables y realizar compras informadas; las empresas deben diseñar productos de manera responsable y cambiar el modelo de producción a uno más sostenible. La arquitectura no está exenta de esto, actualmente la industria de la construcción genera un gran impacto en el ambiente, consumiendo significativas cantidades de recursos naturales.

El estado de Puebla tiene una población de 6,183,320 personas (INEGI, 2015), 403,491 habitantes más que en el año 2010, año en que se realizó el penúltimo conteo de población y vivienda. Puebla crece cada día más, por ende, la población siempre buscara satisfacer sus necesidades, la más importante el hábitat. A pesar de que en la ciudad de Puebla se desarrollan viviendas constantemente no hay una correcta planificación sustentable. Tan solo existe un desarrollo que encaja en lo sustentable en la ciudad de Puebla. Entonces ¿Hasta qué punto la vivienda responde a las necesidades de la comunidad? Un desarrollo sostenible debería ser considerado una necesidad del nuevo siglo. Arquitectos, constructores, y gobierno, que están relacionados directamente con la construcción de la vivienda, no generan o no aplican suficientes elementos para un desarrollo sustentable.

En muchas ocasiones se deba a que esto eleve los costos de producción o simplemente no conocen o no están interesados en crear viviendas de este tipo. A consecuencia de esto, se genera un crecimiento urbano con un gran déficit en condiciones ambientales. Y un gran número de personas al momento de adquirir una vivienda o contratar los servicios de un arquitecto no exigen una vivienda sustentable. Sabemos que la industria de la construcción no va a frenar, entonces, ¿Qué podemos hacer al respecto?

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura verde, arquitectura sostenible, eco-arquitectura ha ido tomando más fuerza en los últimos años, representa o al menos intenta una solución al deterioro de recursos naturales, así como a la contaminación de los ecosistemas. Y es que uno de sus principios se basa en el óptimo desarrollo de una edificación para no dañar al ambiente, sino beneficiarlo.

Por lo antes expuesto, en este contexto, es que es necesario realizar vivienda sustentable, que impacte a la ciudadanía con el propósito de hacer conciencia con el ambiente. De esta forma, se pretende que estos modelos sean optados y replicados no únicamente por los especialistas en el ramo de la construcción sino también, por la propia ciudadanía. En concordancia con los nuevas tendencias, enfoques y objetivos de la arquitectura sustentable, la cual tiene el reto de mejorar la calidad de vida y reducir el impacto en el ambiente.

Cuadro operacional

CONCEPTO	CATEGORÍA	VARIABLES	INDICADORES
SUSTENTABILIDAD	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	1. CONJUNTOS HABITACIONALES	1.1 HORIZONTALES 1.2 VERTICALES 1.3 AXIALES
		2. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	2.1 FUNCIONALIDAD 2.2 ESPACIALIDAD
		3. CONCIENTIZACIÓN ECOLÓGICA	3.1 ECOTECNOLOGÍAS 3.2 RECURSOS RENOVABLES

Tabla 1. Cuadro operacional. Elaboración propia.

ANTECEDENTES

Desde hace unos años se han implementado programas y proyectos en el que la sustentabilidad y el uso de ecotecnologías en viviendas es lo primordial para impulsar el desarrollo habitacional sustentable, ya sea en programas del gobierno o con proyectos de empresas privadas. Los elementos básicos del desarrollo sustentable deben de tener en cuenta tecnologías ecológicas racionales y una mejor gestión de los recursos naturales.

Imagen 1. Imagotipo de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx. [Revisado el 14/08/2019].

Hogares Sauce es una empresa que se dedica al diseño y construcción de departamentos en los cuales se localizan en zonas estratégicas y se realizan con las últimas tecnologías que benefician al medio ambiente.

El objetivo de incorporar ecotecnologías en las viviendas es dotarlas de dispositivos de ahorro de agua y energía sin alterar su operación normal e instalarles equipos que permitan aprovechar la energía solar para calentar agua o para producir energía eléctrica destinada a iluminar, también al agua pluvial y a las aguas jabonosas se les da un tratamiento para usaras en los WC.

Todo lo anterior permite bajar el consumo de agua y electricidad y con ello, el ahorro en dinero y lo más importante, se ayuda al cuidado del ambiente.

Para ayudar a reducir el impacto ambiental, Hogares Sauce ha venido incrementando el uso de equipos y dispositivos de ahorro de agua y energía eléctrica que son las ecotecnologías tales como:

- Focos ahorradores: Consumen una tercera parte de energía que los focos incandescentes.
- Calentadores solares: Pueden calentar el agua a más de 80 grados y que están conectados a un calentador de paso y mandarlo a la red interna de la vivienda.
- WC ahorrador: Con tanque de 4.5 a 6 litros de capacidad y doble válvula
- Llaves ahorradoras de agua
- Regadera con obturador: Dispone de una cabeza giratoria para cerrar el paso del agua durante el enjabonado y reduce el flujo de agua.
- Contenedor de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Red de aguas pluviales: Desembocan en un tanque de tormentas y una cisterna adjunta y de ahí



Imagen 2. Calentadores solares empleados en los proyectos de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx/desarrollos-en-venta. [Revisado el 14/08/2019].



Imagen 3. Fachada de proyecto de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx/desarrollos-en-venta. [Revisado el 14/08/2019].

se envían a los tinacos que surten los WC.

- Red de aguas jabonosas: Se recolectan y tratan en una planta, se almacenan y después se envían a los respectivos tinacos que surten los WC.
- Red de aguas negras y biodigestor
- Red de aguas grasosas: Se recolectan las de los fregaderos y se envían a una gran trampa de grasas donde estas se eliminan y luego salen al alcantarillado público.

Los anteriores equipos permiten un ahorro mensual de aproximadamente 27 kilogramos de gas, 10 kilo-watts y 20 metros cúbicos de agua.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el análisis y método de investigación se empleará el método analítico ya que se harán investigaciones sobre los diferentes tipos de ecotecnologías que se podrán utilizar dentro del proyecto, así como datos generales acerca de las características de los mismos y el impacto que tendrá el uso de estas tecnologías dentro de la comunidad donde se pretende desarrollar el proyecto. También se emplea el uso de estadísticas y encuestas que son enfocadas para determinar los tipos de usuarios a los que será dedicado el espacio para así poder llegar al diseño.

Se utiliza el método de investigación sintético con el que se pretende recopilar y analizar información acorde al tema y de esta manera poder determinar el impacto que espera obtener del proyecto de conjuntos habitacionales en la zona de en San Andrés Cholula del estado de Puebla.

Asimismo, se considera el método inductivo debido a la búsqueda de ejemplos concretos en donde se hayan empleado ecotecnologías en el país o en la ciudad para analizarlos, estudiarlos y ver cómo es que el entorno y los usuarios interactúan en ellos y que sirvan como un apoyo para llevar a cabo el proyecto.

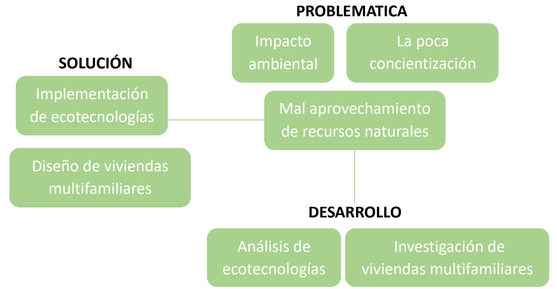


Diagrama 1. Diagrama de metodología. Elaboración propia.

JUSTIFICACIÓN

Los tiempos actuales de aumento de población, demandan innovación en lo que a vivienda se refiere, a medida que avanza el tiempo, se exige un cambio en el estilo de vida y de construcción gracias a la falta de espacios que requieren los nuevos usuarios, se puede consultar en INEGI que “la población en el estado de Puebla en un intervalo de 2010 a 2015, aumentó con cuatrocientos mil nuevos habitantes” (INEGI;, 2015).

Estos nuevos usuarios generan la necesidad de migrar, llevando a cabo la creación de nuevas familias, mismas que conocen las necesidades básicas de un espacio habitable que cumpla con las cualidades necesarias, para ir orientadas a mejorar su calidad de vida.

Haciendo uso de la tecnología para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales junto con la aplicación de las ecotecnologías que como lo define el texto “La ecotecnología en México” son

> “Dispositivos, métodos y procesos que propician una relación armónica con el ambiente y buscan brindar beneficios sociales y económicos tangibles a sus usuarios, con referencia a un contexto socioecológico específico […]” (Ortiz Moreno, Masera Cerutti, & Fuentes Gutierrez, 2014).

Esto ofrece la oportunidad de implementar aparatos y equipos capaces de transformar recursos naturales como la luz solar, viento y agua pluvial, en recursos que puedan beneficiar a corto y largo plazo a los usuarios de las mismas.

Igualmente, existen las ecotecnias las cuales se puede definir como “[…] las aplicaciones prácticas de la ecotecnología, es decir, los artefactos, dispositivos y en general los productos ecotecnológicos tangibles.” (Ortiz Moreno, Masera Cerutti, & Fuentes Gutierrez, 2014).

Son técnicas que utilizan los recursos naturales, dependiendo de la disponibilidad de la zona, a su favor; el ser humano experimentó a lo largo del tiempo con dichos recursos naturales y desarrolló técnicas que le permiten hacer uso de estos recursos que se encuentran a su alcance y que mejoran a la vez su calidad de vida diaria.

Llevar a cabo la aplicación de la ecotecnología y la ecotecnia conlleva a una mejora económica, disminuyendo el gasto e inversión a lo que a pago de servicios se refiere, también a un mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales que se encuentran a nuestra disposición. La poca implementación de estos aparatos se debe al nulo conocimiento que no ha permitido su expansión, además de la falta de información sobre los múltiples beneficios y ventajas ambientales. La investigación puntualiza directamente a la adición de la ecotecnología y la ecotecnia con el fin de aportar y encontrar nuevas estrategias de diseño haciendo uso de estas, busca resolver la inquietud ante la escasez de recursos naturales renovables y no renovables de los que se hace uso diariamente y en grandes cantidades.

De manera importante, se pretende que su aplicación vaya específicamente adaptado a conjuntos habitacionales multifamiliares lo cual lidia con el constante aumento de población que se presenta actualmente y la escasez de viviendas que se presentara en futuros años.

El punto principal se enfoca en aportar, diseñar y crear métodos que sean aptos para el aprovechamiento y beneficio de dichos recursos naturales aplicados a los nuevos conjuntos habitacionales multifamiliares y así cumplir los objetivos en mente, cómo son en primera instancia hacer buen uso de los recursos naturales y obtener un ahorro dentro de la vivienda que mejore la calidad de vida de los usuarios de una manera sustentable y en segunda instancia la expansión y adopción de este estilo arquitectónico que sigue ese canon de satisfacer las necesidades del usuario.

Es importante la continua aplicación de estos métodos ya conocidos y la aplicación de nuevas estrategias que vayan enfocadas al cuidado ecológico, siempre satisfaciendo las necesidades humanas, pero a la vez siguiendo un modelo que nos permita minimizar el impacto ambiental. Es importante tener conocimiento, crear conciencia y compartir la información para que la población se sume y de la misma manera aporte para devolver algo de lo mucho que ya ha recibido, así mismo, originar y adoptar una cultura de cuidado más exhaustivo que sea parte del crecimiento de las nuevas generaciones y no sea visto como una necesidad del constante cambio climatológico, si no como una rutina de vida que favorezca y mejore su calidad de vida.

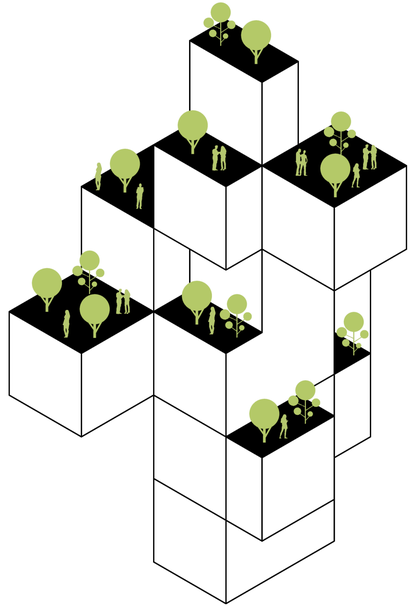


Diagrama 2. Cubos. Elaboración propia.

HIPÓTESIS Y PREGUNTAS CONDUCTORAS

La falta de interés sobre el cuidado ambiental y un desarrollo deficiente en el diseño de la ciudad genera un rezago en la arquitectura de México. Gran parte de las actividades del ser humano se generan en espacios, por ello la integración de una propuesta sustentable en proyectos arquitectónicos, concretamente en viviendas multifamiliares con una visión sostenible, solucionar la falta de viviendas debido al crecimiento de la población y ser la pauta para incrementar proyectos en equilibrio con el entorno.

1. ¿La aplicación de técnicas para el aprovechamiento de recursos renovables podrá generar una mejor calidad de vida?
2. ¿El diseño arquitectónico puede crear un funcionamiento favorable y conciencia hacia el cuidado del ambiente?

OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

General

- Generar una arquitectura sustentable en conjuntos habitacionales multifamiliares que de pauta para generar más proyectos similares en la ciudad de Puebla y de esta forma reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de vida.

Particulares

- Identificar los conflictos funcionales en la ciudad de Puebla y San Andrés Cholula para proponer soluciones al futuro crecimiento de población, manteniendo la unidad urbana y ambiental.
- Proponer materiales ecológicos y de bajo impacto ambiental que promuevan una concientización ecológica en la ciudad de Puebla

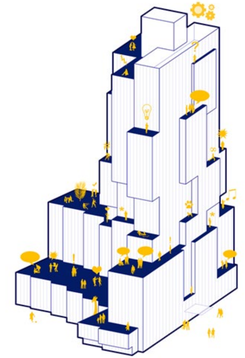


Diagrama 3. ODA, torres residenciales en Brooklyn. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/786487/oda-presenta-sus-nuevas-torres-residenciales-en-brooklyn?ad_medium=gallery. [Revisado el 09/09/2019].

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 EL DESARROLLO DE LA VIVIENDA VERTICAL, EL DISEÑO Y SU ADAPTACIÓN CON EL ENTORNO NATURAL

La vivienda es un espacio que tiene como objetivo cubrir la necesidad de refugio de los seres humanos, ofreciendo un lugar dónde salvaguardarse de las inclemencias climáticas, generar apropiación del espacio, diseñar y cambiar de acuerdo con sus necesidades y conveniencias, a la vez tiene que ver con aspectos más allá de lo físico, no sólo son espacios que cubren las necesidades domésticas, abarca también aspectos psicológicos, cognitivos y sociales

La función principal de una vivienda es habitar, pero en esta parte influyen diferentes variables, la principal es cómo quiere vivir el usuario; cuáles son los lugares a los que les va a dar más importancia, las sensaciones que desea crear y qué tipo de mobiliario va a emplear, todo esto con base a vivencias, recuerdos y gustos creados a lo largo de su vida, que de misma manera con el paso del tiempo buscan evolucionar, dando paso a nuevas formas de mejorar la calidad de vida.

La vivienda tiene una gran importancia en el modelo de una ciudad, pues las condiciones de habitabilidad y calidad de vida dependen según las condiciones urbanas, de hábitat y de confort. La vivienda desarrolla un papel fundamental en las ciudades debido a que su función se basa en albergar a todos sus habitantes, de ella depende el éxito o fracaso. Cabe destacar que el planteamiento urbano va de la mano con la vivienda puesto que la demanda y los suelos disponibles nos permiten un orden en el territorio, para así lograr una buena preservación de la vivienda.

Con el paso de los años la sociedad ha crecido en numerosas cantidades y el espacio en dónde vivir ha ido escaseando, debido a este incremento en la sociedad, una de las alternativas que ha surgido ha sido la implementación de viviendas multifamiliares, las cuales como su nombre lo dice, se basan en edificaciones construidas a lo alto, ocupando una menor superficie de construcción
.
El concepto de vivienda vertical surge como una solución a la sobrepoblación de las grandes ciudades empleando un espacio más compacto, pero conteniendo un mayor número de habitantes por hectárea o metro cuadrado, como lo menciona la autora Fernanda Canales “La historia de los departamentos es la historia del intento por integrar la cualidad de una casa en un edificio colectivo” (Canales, 2017).

Uno de los primeros en postular la idea de viviendas multifamiliares fue Le Corbusier como una medida ante los problemas ambientales y de sobrepoblación. Él presentaba dos propuestas: “a) rascacielos, con 3000 habitantes por hectárea; y b) lotes con arremetimientos, con 300 habitantes por hectárea”

(LeCorbusier, 2009). La ventaja de las viviendas multifamiliares es que reduce la creación de proyectos habitacionales de grandes extensiones horizontales y la expansión de las ciudades se ve disminuida.

1.1.1 ¿Dónde surge la vivienda vertical en México?

Nos remontamos a los primeros años del siglo XX, donde las vecindades eran la vivienda tipológica de aquella época, pero contaban con estados insalubres debido a que no tenían los servicios adecuados para las necesidades básicas de las familias generando enfermedades por falta de higiene, la revolución industrial dio paso a la implementación de lo que hoy se conoce como servicios básicos; drenaje y agua potable, este avance industrial genero una evolución en la tipología constructiva para generar nuevas viviendas con estas cualidades específicas, surgiendo un nuevo modelo arquitectónico en la construcción de la vivienda multifamiliar.

Ahora bien, vamos a la primera mitad del siglo XX, donde comenzó la creación de la metrópolis moderna y la sobrepoblación comenzaba a ser una problemática, grandes edificios comenzaban a surgir como lo es el edificio La Nacional terminado en 1932 y el edificio el Moro en 1942 ambos de uso corporativo. Las transformaciones de la arquitectura moderna en el mundo obligaron a México a enfrentarse a las nuevas tendencias derivadas de la industrialización, este adoptó las nuevas tendencias arquitectónicas generando que el contexto a su alrededor de la misma manera evolucionara.



Imagen 4. Edificio Ermita. Disponible en https://www.fundacionmierypesado.org.mx/el-edificio-ermita/. [Revisado el 28/08/2019]

> "Las primeras viviendas de altura en México fueron las del edificio Ermita, de Juan Segura, que anunciaba un nuevo modelo de habitantes y de ciudad, en el que un mismo edificio albergaba diferentes tipologías para habitantes de economía y costumbres distintas [...]" (Canales, 2017).

Debido a que no se conocía este tipo de arquitectura la podemos denominar como pionera en este contexto social y arquitectónico, causó revuelo debido a las nuevas tendencias que se podían aplicar a la vivienda combinando lo estructural y las tendencias funcionalistas donde se buscaba concurrir a diferentes tipos de clases sociales y que estas consiguieran convivir en lugares compartidos.

Las características de estas construcciones se convirtieron en un modelo de vivienda colectiva, con base a esto la vivienda multifamiliar dentro de una tipología urbana se agrupó dentro de una edificación con apartamentos que la volvió una vivienda con alta densidad. Gracias a esta nueva era, la ciudad se vio envuelta en constante crecimiento, lo cual mejoraba las condiciones de salubridad, la esperanza de vida de la población, aumentó la economía e incrementó la demanda laboral; las familias poco a poco se fueron adaptando a este modelo de vivienda, se eliminaron los espacios comunales y asimilaron los nuevos diseños arquitectónicos creados para satisfacer necesidades familiares.

1.1.2 Lo privado y lo colectivo

La innovación de esta nueva arquitectura cambió la relación entre lo privado y lo público, la construcción de este tipo de vivienda trajo consigo la necesidad de eliminar viejos espacios compartidos, dejando atrás áreas de servicio como lo eran las zonas de lavado y tendido, dio paso a nuevos espacios colectivos como lo son áreas verdes y de recreación, estacionamientos, terrazas, vestíbulos y accesos.

Este tipo de agrupación de viviendas genera un entorno colectivo en el cual la interacción es parte esencial de habitarla, todo esto está pensado y construido para compartir experiencias dentro de una comunidad, lo que nos lleva a ver cómo no sólo cambio la manera de construir, sino que también cambiaron los hábitos que se llevaban dentro del modelo arquitectónico previo a este, también cambio la manera en que la sociedad se debía relacionar debido a que la construcción de estas viviendas ocasionan un aumento en gran número de personas que la habitaban.

> "El ideal que se perseguía era el de la vivienda saludable en un mundo feliz, un escenario para la vida y nuevas formas de convivencia que potenciara el sentimiento de comunidad entre sus habitantes sin que por ello se vieran obligados a renunciar a su independencia". (Euromexico, 2007).

Estos espacios son clave para una correcta relación entre los usuarios que lo habitan, ya que el ser humano por naturaleza necesita socializar debido a que el hombre racional no es autosuficiente por sí solo y requiere de la interacción social.

No dejemos de lado el aspecto de tener espacios totalmente privados donde el usuario pueda desenvolverse libremente y conseguir una apropiación espacial, esta tipología de la misma manera que una vivienda unifamiliar debería generar las mismas oportunidades y posibilidades de adueñarse del espacio. La privacidad es parte importante en la vivienda multifamiliar vertical, pero para hablar de privacidad es importante que entendamos el termino de arquitectura introspectiva.

> "Es la arquitectura que voltea a ver hacia sí misma, para dejar atrás las distracciones del mundo exterior, donde la relación entre el interior y el exterior existe, pero es rápidamente olvidada. Es la arquitectura que busca generar un espacio donde la intimidad es el máximo regalo. (Cota Paredes, 2014)".

Donde la fachada no es lo más importante, el interior es el protagonista. Uno de los pioneros en esta arquitectura fue Barragán con su casa perfecta, actualmente varios despachos aplican este tipo de arquitectura en viviendas multifamiliares horizontales, pero ¿Es posible aplicarla en vivienda vertical?

Retomemos la idea de que el ser humano necesita estar rodeado de otras personas, pero por otro lado busca la privacidad que una vivienda le puede otorgar, un espacio que lo desconecte del caos de la ciudad y lo envuelva en un ambiente interior, elementos esenciales como lo es la luz y la vegetación juegan un papel importante.

Generar este concepto en vivienda vertical significa un verdadero reto para los arquitectos contemporáneos, debido a las restricciones que lleva consigo; como lo es el espacio limitado con el que se cuenta, la poca distancia que existe entre edificios, y la limitación en la colocación de vegetación. Sin embargo, de ser posible, podría resultar en una útil transgresión.

1.1.3 Concentración urbana

Algunos aspectos que se deben considerar al crear estos nuevos proyectos es que la concentración urbana cuente con una cercanía con los servicios, las áreas de trabajo, la educación y la comunicación. Le Corbusier postula que "la reforma de la zonificación que armonice las funciones claves de la ciudad creará entre estos vínculos para cuyo afianzamiento se preverá una red racional de grandes arterias" (Le Corbusier & Sert, 1942).

En otras palabras, si se logra una buena planificación urbana tomando en cuenta la conexión entre todas las necesidades y servicios, se creará un ambiente favorable para los usuarios ya que la movilidad entre estos lugares será optima y no habría la problemática de recorrer grandes distancias y podría satisfacer las necesidades y servicios de los habitantes.

La vivienda debe tener como principal fin servir a las ciudades y a sus habitantes, debe estar dispuesta a evolucionar con la sociedad y adaptarse a sus nuevas formas de vida. Actualmente aún se busca en los nuevos conjuntos de vivienda vertical generar una mayor variación tipológica, aumentar los servicios colectivos, mejorar la conectividad con el centro de la ciudad y mejorar la convivencia entre diferentes clases sociales.

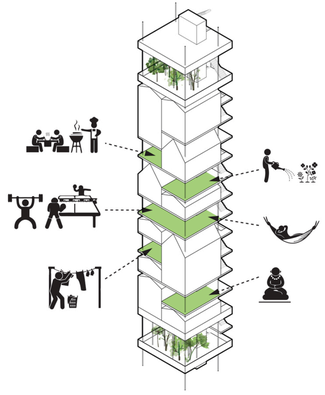


Diagrama 4. Hong Kong Pixel Homes Competition. Disponible en https://www.archdaily.com/873803/bee-breeders-announce-winners-of-hong-kong-pixel-homes-competition?ad_medium=gallery. [Revisado el 09/09/2019].

1.2 CALIDAD DE VIDA, UNA EXIGENCIA

El concepto de calidad de vida aparece por primera vez en Estados Unidos en la época de la Segunda guerra mundial, tiene varias definiciones según diferentes autores, Campbell lo define como "[…] una investigación para conocer si las personas tenían una buena vida o si se encontraban financieramente seguras (Campbell, 1981)". El uso se extendió mucho más y en él se llevaban investigaciones y se recopilaban datos como el estado socioeconómico de las personas, el nivel de estudios con los que contaban y el tipo de vivienda en el que vivían.

Con el transcurso del tiempo a estas investigaciones acerca de la calidad de vida se añadieron factores con una estructura psicológica que tiene como elementos la personalidad, el carácter y el comportamiento que están influenciados por motivaciones, emociones y sentimientos, que nos fueron condicionados desde la infancia por aspectos sociales, educativos, religiosos y familiares. Por ende, tener emociones positivas, la autorrealización y triunfos personales ayudará a mejorar la calidad de vida.

También hay algunos otros factores que intervienen en la calidad de vida, pero se centran en calidades externas como la habitabilidad del entorno, la calidad del aire, seguridad social, utilidad de vida y calidades internas como por ejemplo apreciación de la vida, salud física y salud mental. Si bien la calidad de vida tiene muchas definiciones y diferentes autores se centran en diferentes aspectos, todos llevan a un punto que se centra en cómo las personas se sienten o encuentran emocionalmente, todo está vinculado al bienestar y a la satisfacción.

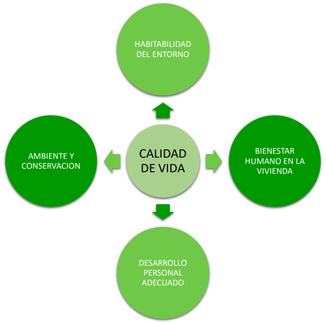


Diagrama 5. La calidad de vida y el entorno. Elaboración propia.

> "Se pueden encontrar definiciones focalizadas en la habilidad de funcionamiento, en la felicidad, en la satisfacción, y otros en el cumplimiento de metas, utilidad social o capacidades (Estwing Ferrans, 1990)".

1.2.1 Calidad de vida en la vivienda

Cuando un individuo comienza a habitar en un espacio surgen cuestiones acerca de la calidad de vida ¿Cómo saber si dicho espacio será capaz de otorgar una calidad de vida óptima para los usuarios que habitan en ella? ¿Existirán problemas causados por la organización espacial? ¿Contará con la privacidad necesaria para cada usuario que habite en ella? El diseño es un aspecto importante en la respuesta a todas estas preguntas ya que todo ser humano tiende a desarrollarse en estos lugares como lo es la vivienda.

El ser humano convive en constante cambio con la vivienda, es el espacio tangible donde uno tiene la libertad de apropiarse del espacio, es donde converge el núcleo familiar, donde el ser humano coexiste, crece y pasa la mayor parte de su vida, es decir, en la infancia mientras surge el desarrollo y el crecimiento personal cohabita con su familia, y una vez que llega el momento de migrar ya sea por la formación de una nueva familia o por el crecimiento personal, este repite el ciclo de conseguir un lugar propio, dónde realizar sus actividades e intereses personales.

Hablemos de la calidad de la vivienda, ¿Qué tipo de vivienda busca el nuevo usuario? ¿Cuáles son los aspectos que hacen a una vivienda habitable? Ambas preguntas son un poco conflictivas debido al estilo de vida que presenta el usuario antes de migrar de la vivienda en la que se desarrolló, y la forma en la que se había adaptado al lugar. El usuario en su intención de formar una familia busca un espacio que cubra sus necesidades y se adapte a su estilo de vida. Es importante analizar las bases de optimización en el proceso de crecimiento de una vivienda, con el paso del tiempo las familias llegan a una etapa de crecimiento la cual influye en el comportamiento de los espacios en los que habitan.

Hoy en día los espacios de convivencia crecen y se transforman de forma óptima y compleja, los hábitos y costumbres han cambiado con el paso del tiempo, por lo que se necesitan lugares de acuerdo con sus necesidades. Es necesario proponer nuevas formas de alojamiento con la suficiente flexibilidad para hacer de ella un espacio accesible, económico y que sea capaz de cumplir las funciones para la que fue creada.



Diagrama 6. El ser humano y su relación espacial. Elaboración propia.

Tener una vivienda adecuada ayuda a mejorar la calidad de vida, pero que pasa con las personas que no cuentan con los recursos adecuados y se ven en la necesidad de adquirir una casa por medio de un crédito que una institución de gobierno ofrece, donde la mayoría de estas viviendas son prototipos aplicado a grandes cantidades, en estas construcciones no se tiene en cuenta que cada usuario tiene gustos y necesidades diferentes, solo se preocupa por dotarlas de espacios básicos. Entonces ¿es posible generar una vivienda digna para estos casos? Como solución se plantea la arquitectura progresiva que se entiende como

> […]una vivienda capaz de satisfacer su función principal, la de proporcionar habitabilidad, siendo flexible y adaptándose a las demandas reales de la sociedad y a sus modos de vida, lo que implica entenderla como un acto que se desarrolla en el tiempo y no en un momento determinado (AD5 GREEN INTERNATIONAL SOLUTIONS, 2016).

Entonces la vivienda progresiva debe ir creciendo y adaptándose a los cambios y requerimientos de los usuarios. Como principal cualidad es la flexibilidad que esta puede ofrecer. La personalización y apropiación de la vivienda toma un papel importante en la búsqueda de la dignificación del ser humano.

1.2.2 Calidad de vida ambiental en México

La calidad de vida en México y en los demás países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el desarrollo económico (OCDE) es medida en diferentes ámbitos, tales como: vivienda, ingresos, empleo, comunidad, educación, ambiente, compromiso cívico, salud, satisfacción, seguridad y balance vida-trabajo.

En el ámbito de la salud, la esperanza de vida de las personas en México es de 75 años, debido al gran avance de la contaminación en el entorno este problema ha ido avanzando con el paso de los años y por consecuencia ha reducido la esperanza de vida por daños a la salud de los habitantes. La calidad de vida no solo abarca aspectos económicos, sociales o de salud, sino que también tiene que ver con aspectos naturales como lo es el ambiente. Como su nombre lo indica, "la calidad de vida ambiental son características que se relaciona con el ambiente y como es que éste satisface las necesidades del hombre y los ecosistemas (Acosta Perez, 2014)".

En la actualidad el deterioro del ambiente a causa del propio ser humano es una de las principales consecuencias que atenta contra la calidad de vida; el desarrollo de avances tecnológicos y el aumento de la población han sido factores del desgaste de recursos naturales, deforestación, contaminación y sobrepoblación que repercuten a través de un fuerte impacto sobre el ambiente y la salud. La arquitectura sustentable es un ejemplo preciso en cuanto a la búsqueda de una mejor calidad de vida para la población sin dejar de lado el ambiente. El desarrollo y la conciencia ambiental en conjunto, son aspectos necesarios que se deben priorizar para lograr una existencia plena.

Una de las principales fuentes de contaminación es la misma vivienda, sin darnos cuenta estamos agotando los recursos naturales que el planeta nos ofrece. Actualmente existen en la ciudad, muy pocos lugares donde una casa o edificio sea construido con el propósito de maximizar los recursos naturales como lo son, la lluvia, el aire y el sol.

> Los edificios también son grandes consumidores de materias primas. El capital medioambiental invertido en ellos es enorme
> • Materiales: el 50% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción
> • Energía: el 45% de la energía generad se utiliza para calentar, iluminar y ventilas edificios y el 5% para construirlos
> • Agua: el 40% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios
> • Tierra: el 60% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para la agricultura se utiliza para la construcción
> • Madera: el 70% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de edificios (Edwards, 2004).

Por eso una solución para empezar a concientizar a la población es la arquitectura sustentable, esto quiere decir, que ocupe dichos recursos para el mantenimiento del mismo edificio y así reducir el grado de contaminación y como consecuencia ayudar al país a incrementar la calidad de vida en cuanto a cuidado del ambiente y salud se refiere. La arquitectura va de la mano con la calidad de vida, porque mejora y permite enfrentar muchas de las problemáticas que aquejan a la sociedad actual, un esfuerzo para aprovechar los recursos de nuestro entorno de una manera adecuada y lograr una eficiencia cada vez mayor.

La calidad de vida de todos los seres humanos dependerá del cuidado consciente que tengamos con los recursos que nos ofrece la naturaleza, por ello la arquitectura sustentable al ser cuidadosa y amigable con nuestro entorno es una gran aliada para seguir logrando el desarrollo de infraestructura que contribuya a mejorar el contexto actual.

Este desarrollo arquitectónico permitirá garantizar a toda la población una calidad de vida digna no solo del presente, también del futuro, a través de un mejoramiento en el uso de los recursos naturales y por ende económicos, así como del grado de conciencia que ha adquirido la población al conocer el gran impacto ambiental.

1.3 EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO COMO MEDIO DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL

La producción industrial en grandes cantidades y el avance tecnológico genera beneficios para la sociedad, sin embargo, la producción actualmente es tan alta que requiere de un gran volumen de materia prima debido a la demanda de usuarios existente, de la misma manera genera desechos peligrosos y capaces de contaminar el ambiente, ya se tiene entendido que a mayor demanda - mayor producción y a mayor producción - mayor es la economía, pero ¿Qué hay de los recursos ambientales y la materia prima que nos provee?.

En el tema ambiental los seres humanos no somos ignorantes, el ser humano es racional, consciente y totalmente apto para poder notar la afección causada debido a los grandes desarrollos industriales, cómo en un futuro no muy lejano la situación ambiental mutará mostrando cambios irreversibles provocados por estos procesos.

¿Cuál es la principal razón por la que el ser humano deja de lado la importancia ambiental? la principal razón es debido a la cultura con la que vivimos envueltos, la poca o nula información e importancia que nos brindan en el crecimiento y nutrición personal, así como los hábitos que nos inculcan desde pequeños, el deseo de crecimiento y de bienestar social no es medido ni equilibrado, por lo que es necesario crear conciencia ambiental y buscar conseguir un equilibrio entre lo que tomamos y devolvemos al ambiente.

La educación ambiental es un tema que se inculca, pero debido al desinterés social esta no se hace necesaria ni se le da el suficiente énfasis cómo para tomarlo como problema de primera instancia, lo que convierte a este desinterés en una problemática social, aún en los estudios universitarios referentes a la arquitectura, este tema ambiental no es contemplado totalmente en la educación, el enfoque educativo arquitectónico debe cambiar e inculcar la necesidad de crear arquitectos capaces de entender estas necesidades ambientales y sociales.

> "Necesitamos arquitectos, ingenieros y constructores capaces de crear productos sociales útiles (edificios) utilizando un mínimo de recursos de modo que las generaciones futuras no hereden un legado hipotecado (Edwards, 2004)."

Cuando uno habla del concepto de capital en primer lugar se piensa en la relación que tiene con la economía, pero si se define el concepto de capital se entiende como una abstracción contable, gracias a esta definición en el informe Brundtland se define el capital ambiental como:

> "[…] el término que se utiliza para cuantificar todos los recursos de la tierra. Incluye combustibles fósiles, agua, suelo y minerales, así como una serie de potenciales o capacidades, entre ellos la agricultura, la pesca, la explotación forestal y la energía renovable. La noción incorpora también valores negativos como la contaminación, la polución y la desertificación. (Edwards, 2004)"

Ya se entendió que este concepto no es nuevo, pero también que no es muy conocido, por lo que la educación ambiental debería ser un pilar esencial en la formación de las nuevas generaciones, así como la correcta difusión de este concepto a las generaciones actuales.

Es necesario crear nuevas alternativas a los modelos actuales en la construcción de edificaciones, se pueden aprovechar diferentes análisis y propuestas de experiencias para lograr un equilibrio, así mismo deben aprovecharse los avances tecnológicos, pero no sin antes ser valorados dentro de cada contexto y hábitat en el que se estén desarrollando y las consecuencias de su implantación desde una perspectiva global, con los avances que se presentan hoy en día.

El diseño arquitectónico, más allá de abordar el proceso creativo y constructivo de cada individuo para su propio proyecto, implica aspectos culturales, sociales, económicos y geográficos. La arquitectura es el resultado del pensamiento del ser humano, el cual ha evolucionado a lo largo de los años y por consecuencia, la misma ha evolucionado en conjunto con él.

> "La arquitectura afecta al ser humano en forma constante, configura nuestra conducta e incluso condiciona nuestro estado de ánimo psicológico. La arquitectura, más que limitarse a ser un cobijo, es también la crónica física de actividades y aspiraciones humanas, es nuestro patrimonio cultural (…) La arquitectura tiene el poder de condicionar el comportamiento humano mediante factores que influyen en el estado anímico, percibiéndolos con todos nuestros sentidos físicos y con la sensibilidad extraordinaria que toca a nuestro ser en lo más profundo. (MARTINEZ, 2005)".

La arquitectura tiene consigo un gran peso en la historia de las diferentes culturas y civilizaciones, en el pasado sirvió como medio de expresión para las diferentes culturas y por ende de las actuales sociedades, ha pasado por múltiples estilos, hasta llegar a la actualidad donde prevalece la arquitectura contemporánea, término con el cual nos referimos a las construcciones o diseños de nuestra época la cual ya no se basa en una arquitectura "pesada" en cuanto a ornamentación se refiere y pasó a una arquitectura más ligera y funcional. Actualmente la arquitectura contemporánea debe adaptarse a las nuevas formas de vida de los seres humanos y a la rápida globalización de la arquitectura en todo el mundo, además debe contribuir a generar estrategias ecológicas para mejorar el desarrollo sustentable.

1.3.1 La arquitectura sustentable como tendencia en la población



Diagrama 7. La correlación Arquitectura-Ambiente. Elaboración propia.

El tema va ligado con la responsabilidad ambiental que cada individuo debe tener, si más personas demandaran una arquitectura verde habría más despachos y arquitectos que adoptaran técnicas sustentables que beneficien a la sociedad y al ambiente, de la misma manera la educación seria parte primordial para poder adoptar esta arquitectura.

La implementación de una arquitectura responsable con el ambiente debe ser funcional, estética y que responda a las necesidades del ser humano, para que así pueda abrirse paso a las nuevas tendencias arquitectónicas que le permitan adoptar las múltiples evoluciones constructivas.

Actualmente la concientización ambiental ha ido en aumento, tal vez no es tan notoria pero ya en muchos lugares se trata de hacer un cambio y hacer que las personas realmente entiendan el problema que se vive actualmente. Pero metámonos en el ámbito arquitectónico, ¿La arquitectura tiene un impacto en la naturaleza? La respuesta es sí, para bien o para mal la arquitectura tiene efectos directos en el medio ambiente y esto ha llevado a plantear un nuevo concepto, la construcción verde.

La construcción verde se refiere a "[…] aquella construcción comprometida con el cuidado del medio ambiente y la calidad de vida del hombre y los demás seres vivos. (Gerwer, 2018)". En otras palabras, se pretende crear una arquitectura sustentable. Si bien este tipo de arquitectura puede ser habitada por cualquier usuario, hay una mayor ocupación por usuarios interesados, o más bien preocupados por el ambiente, esto se traduce a que cierto porcentaje de la población tiene un cierto grado de concientización que se debe fortalecer aún más.

Es necesario crear un "[…] hábitat construido que integre el medio ambiente natural, los valores sociales y ecológicos que permitan nuevos patrones de organización social por la optimización de recursos y nuevos medios de energía […] (Munizaga, 1999)".

Entonces mediante la integración de estos aspectos se logra una combinación entre lo natural y lo arquitectónico que favorece por un lado al ambiente y a los usuarios que lo habitan. El diseño arquitectónico es prescindible para el mejoramiento del ambiente debido a que en conjunto con la planificación urbana brinda la oportunidad de evolucionar a un enfoque sustentable, en su mayoría las personas que trabajan en el gremio constructor son las principales responsables de sustentar este diseño y planificación, entendiendo al diseño como un proceso creativo.

Entendiendo este proceso creativo el arquitecto se ve en la necesidad de cumplir con funciones primordiales, una de ellas es que el diseño satisfaga las necesidades del usuario, por otro lado, está obligado a buscar técnicas con referencia a materiales, procesos de construcción, y métodos de aprovechamiento con el fin de tener una edificación amigable y mejorar el ambiente. El arquitecto se ve en la necesidad de integrar estos procesos creativos al ambiente, busca abrir una nueva ventana para adaptar las tendencias a su entorno.

El diseño arquitectónico más allá de tener que cumplir con requisitos funcionales y estéticos, debe ir a la par con el cuidado del ambiente, los recursos renovables con los que contamos, y la materia prima que se emplea en el proceso constructivo de las edificaciones. Mediante todo el proceso que implica un diseño arquitectónico se debe generar un resultado final que genere una conciencia de los arquitectos en conjunto con los usuarios para poder minimizar la utilización de métodos que perjudiquen al ambiente y maximizar la utilización de los recursos que la naturaleza nos ofrece. Si se logra un resultado final que sea favorable con el ambiente y además sea funcional y estético, esto ocasionara que más personas creen conciencia.

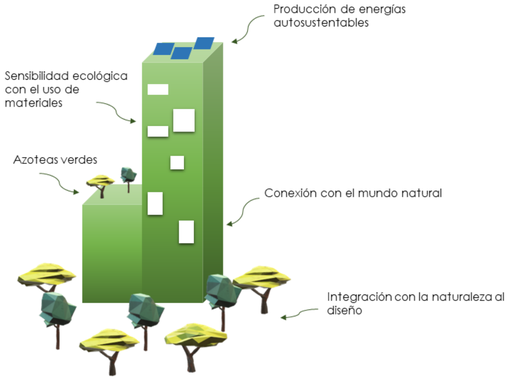


Diagrama 8. Ventana hacia la biodiversidad. Elaboración propia.

1.4 LA EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA ALTERNA

Con la aparición del hombre en el planeta, ha surgido la necesidad de vivir y sobrevivir a las condiciones del mismo, teniendo como una de las consecuencias el descubrimiento continuo de los diferentes tipos de energía que hoy conocemos, dichos tipos de energía, han sido descubiertos por diferentes razones, ya sea por ensayo, por un error o por la necesidad de solucionar un problema en un momento preciso. Una de las primeras fuentes de energía que aparecieron en el planeta es el fuego, el cual fue descubierto por humanos alrededor de los años 770,000 A.C., sin embargo, fue hasta el año 2000 A.C. cuando el hombre comenzó a usar el fuego para calentarse y para cocinar alimentos.

Con el paso de los años se han descubierto e implementado nuevas formas de generar energía, algunos ejemplos de ello son: el empleo de petróleo como combustible para lámparas, la construcción de ruedas en ríos y arroyos para utilizar el agua como fuente de energía, la creación de molinos de viento y la preparación de carbón para ser utilizado como combustible. Este último resultaría ser muy importante durante los siglos XVIII, XIX y XX.

Sin embargo, no todos los descubrimientos han sido del todo contribuyentes, a pesar de que durante mucho tiempo ha sido la fuente principal de energía, el petróleo y la quema de combustibles fósiles ha ido conduciendo al planeta a un cambio climático considerable a nivel mundial, la contaminación del aire a causa de la quema de combustibles se incrementó en grandes cantidades y alrededor del año 1980 fue cuando científicos comenzaron a recabar información sobre dicho problema.

Con la llegada del siglo XXI los productores de energía empezaron a emplear métodos más complicados para llegar a las reservas de combustibles fósiles y comienza a existir un incremento en el esfuerzo para desarrollar fuentes alternativas de energía, como lo son el viento, la energía solar y la energía geotérmica.

Cuando se habla de energía alterna, lo más importante es identificar en qué momento de la historia está situada, a qué lugar nos lleva el descubrimiento de energías alternativas en el ámbito Arquitectónico. Todo aquel tipo de energía que se utilice por el ser humano será útil para solucionar problemáticas en cualquier momento; la energía renovable ha jugado un papel importante en la sociedad desde tiempos remotos.

> "En nuestro país y en muchos lugares del mundo, resulta inaplazable modificar el proceso de diseño de las edificaciones hacia un concepto de hábitat sustentable que considere estrategias bioclimáticas, minimice la cantidad de energía mecánica y eléctrica no renovable, y contemple el uso racional del agua (Alvarez Garcia & Dorantes Rodriguez, 2010)".

En general las edificaciones son equipamientos urbanos que la sociedad utiliza para crear una vida útil por un tiempo estimado de 100 años, incluso más. Tienen un gran impacto en el uso futuro de la energía y en los patrones de emisión de contaminantes a la atmósfera, los elementos utilizados en edificaciones tienen consecuencias con respecto al consumo de energía y al cambio climático.

En la actualidad es importante tomar en cuenta el desarrollo humano con relación a la conservación de los sistemas naturales (Eco-Arquitectura). Un proyecto arquitectónico sustentable hace uso eficiente de la infraestructura ya existente; el agua, la energía, el suelo, los materiales, esto implica la incorporación de nuevos sistemas conforme a la actualización y creación de diversos tipos de energía, a los cambios de procesos constructivos, técnicas y sistemas de construcción, así como también simples hábitos personales.

En las edificaciones el consumo de energía depende del clima y también de las tecnologías utilizadas durante la ejecución de un proyecto. Para lograr ejecutar la sustentabilidad, estas acciones deberán limitar ciertas tendencias en el diseño de edificaciones y los efectos consecuentes; sumando las medidas de ahorro y el uso eficiente de energía, así como también la reducción de contaminantes, el ritmo de crecimiento cambiará dependiendo de las medidas que sean tomadas en cuenta.

Hoy en día se requiere de nuevos materiales y diversos estudios en edificaciones las cuales puedan ofrecer soluciones concretas, verificables y sobre todo cuantificables, actualmente se formula el desarrollo de nuevas metodologías en la arquitectura para poder realizar análisis de estudio y aplicarlos al proceso de diseño.
La evolución de la energía y la implementación de métodos alternativos para la creación de energía y el cuidado del ambiente y sus recursos, ha sufrido variables cambios que han beneficiado la vida útil de las edificaciones y de los usuarios que las habitan, un cambio tal vez insignificante, pero de mucha relevancia, ha sido la sustitución de bombillas incandescentes por focos de led, el cual genera una mejor iluminación y reduce el consumo energético que las bombillas generaba. No cabe duda de que la invención e implementación de las energías alternas ha favorecido a la sociedad, en ámbitos del cuidado de los recursos y de la economía de las familias al disminuir la utilización de energía eléctrica.

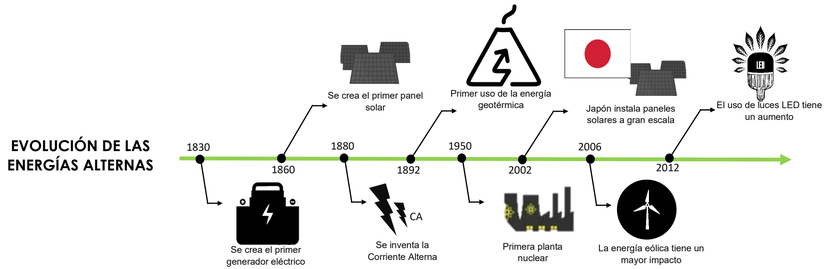


Diagrama 9. Evolución de las energías alternas. Elaboración propia.

1.5 LO NATURAL VS LO TECNOLÓGICO

El modelo de desarrollo social y crecimiento económico ha ido en aumento desde el auge de la revolución industrial, el consumo desmedido de recursos ambientales, ha generado estragos silenciosos pero de gran magnitud a largo plazo para la población, es cierto que gracias a esta época la calidad de vida mejoró, por una parte se innovó con la creación de nuevas tecnologías que facilitarían ciertas actividades cotidianas y de trabajo, pero por otro lado se demérito la calidad de vida ambiental con la que se contaba.

La calidad de vida ambiental no fue un factor importante cuando surge la revolución industrial, sin embargo actualmente se puede notar las señales de degradación ambiental generadas por la misma; el desarrollo social tiene una correlación directa con la misma calidad de vida ambiental, el aumento de población es una de las principales preocupaciones ambientales del siglo, esto se debe a que a mayor población-mayor es la demanda de recursos, al existir un aumento de población mundial se sobreentiende que se vuelve insostenible el estilo de vida y esto genera que se llegue al límite de capacidad de carga de la tierra, este límite lo entendemos como la cantidad de población que la tierra puede sostener manteniendo el nivel de vida al que estamos acostumbrados.



Imagen 5. How many earths do we need. Disponible en https://www.overshootday.org/content/uploads/2019/07/How_many_Earths_2019_Spanish.pdf. [Revisado el 30/09/2019]

Anualmente la tierra genera recursos necesarios para la manutención de los seres humanos, pero debido al mismo aumento de población en 1997 se creó el término "Día de sobregiro de la tierra", que específicamente hace referencia a la fecha en que los recursos naturales que el planeta produce anualmente son agotados.

> "El Día del Sobregiro de la Tierra se ha movido desde fines de septiembre en el año 1997 hasta el 29 de julio en este año, la fecha más temprana desde que el mundo comenzó a sobrepasar el límite a principios de los años 70 (en 2018, el día del Sobregiro de la Tierra era el 1 de agosto). Es decir que actualmente la humanidad usa la naturaleza 1.75 veces más rápido de lo que los ecosistemas pueden regenerar. Esto es similar a usar 1.75 Tierras (Global Footprint Network, s.f.)".

Los costos generados en capital ambiental son amplios debido a que una vez que llega el día de sobregiro de la tierra, consumimos la materia prima que se genera para próximos años, es decir, sobregiramos los recursos sin devolver o generar recursos extras.

Cuando hablamos del cuidado que se debe tener hacia el capital ambiental, hacemos referencia a cambiar el estilo de vida que llevamos a cabo, es decir cambiar y mejorar los buenos y malos hábitos que se nos inculcan, algunos ejemplos de los malos hábitos que se llevan a cabo son: el uso desmedido de la energía eléctrica, el uso incorrecto que se le da al agua potable, la apropiación de espacios determinados para la colocación de áreas verdes y la inconsciencia de no pensar en la segunda vida que tienen nuestros desechos.

Lo ambiental va de la mano con lo ecológico, la ecología se define como la ciencia que estudia la relación de los seres vivos con el ambiente en su entorno natural, este concepto es importante porque define el capital ambiental que se ocupa para mantener un equilibrio natural, ya que el ser humano gradualmente pierde la noción y el entendimiento con la naturaleza anteponiendo en primer lugar la búsqueda de seguridad y comodidad. La principal razón por la cual lo ambiental está en constante deterioro se debe a la naturaleza humana, su desinterés y la falta de percepción de la realidad.

Las actividades que realizamos día a día inconscientemente tienen un impacto ambiental, a esto se le llama huella ecológica, lo definimos como un indicador del impacto al ambiente que genera una persona en específico, medir nuestra huella ecológica es el primer paso hacia una transición para conseguir una mejor calidad de vida ambiental, es tarea de todos conseguir un equilibrio ecológico y crear una consciencia global para implementar nuevos hábitos y formar una cultura ambiental.

Se tiene conocimiento acerca de los 4 elementos naturales, pero debido a la desinformación desconocemos la utilidad que se les puede dar a cada uno de estos. Gracias a la aplicación de las ecotecnias y las ecotecnologías el uso y aprovechamiento de los elementos naturales es posible y hace viable la reducción de los impactos al ambiente generados por el avance industrial y el aumento de población.

Existen diversas técnicas de ecotecnias y ecotecnologías, enfocadas en ámbitos distintos, se dividen en áreas según su uso y aplicación, y estas son: la tierra, que incluye muros, cubiertas verdes y huertas; el agua, que incluye la captación y aprovechamiento de la misma; el aire, que permite ser usado para generar energía limpia y renovable; la energía solar, que se encarga de proporcionarnos calor, bienestar y de la misma manera se puede utilizar para generar energía limpia y renovable: y como punto extra la construcción, que emplea materiales naturales como el adobe o pinturas con componentes orgánicos.

1.5.1 Ecotecnias

Las ecotecnias nos permiten aprovechar los recursos naturales y darles un mejor uso, son técnicas que se han empleado por generaciones atrás, se definen como "[…] técnicas que el hombre ha desarrollado a través del tiempo las cuales se caracterizan por aprovechar eficientemente los recursos naturales y minerales, para dar paso a la elaboración de productos y servicios para la vida diaria" (Secretaría del Medio Ambiente, 2018). Entonces podemos definir las ecotecnias como un instrumento que nos permite aprovechar los recursos hasta cierto punto de una manera rudimentaria, permiten la creación y la elaboración de productos sustentables.

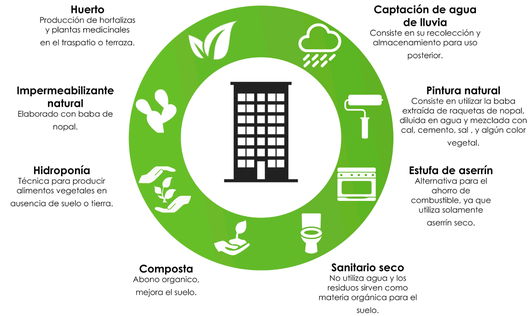


Diagrama 10. Las ecotecnias y su variedad. Elaboración propia

Entre sus múltiples ventajas está un mejor control y manejo de los desechos, se utilizan los recursos naturales racionalmente, se reduce el impacto humano sobre el ambiente, mejoran la salud de las personas, se mantiene un patrimonio biológico y hay un mayor ahorro de los recursos como lo es el agua y la energía.

Huerto: La necesidad de alimentación de los hombres ha existido durante toda la historia, comenzando con la recolección de alimentos de origen vegetal que crecían en medio de la naturaleza y la búsqueda de alimentos de origen animal por medio de la pesca y la caza, a consecuencia del desarrollo de la vida sedentaria comienza a surgir el cultivo de alimentos y es ahí donde aparece el huerto, que actualmente se define como un terreno de sembradío de pequeña extensión destinado al cultivo en grandes cantidades de hortalizas, verduras, legumbres y árboles frutales. Tuvo sus orígenes en Europa y su ocupación está destinado al uso familiar y en contadas ocasiones a la venta al por menor. Esta técnica de cultivo atiende a la sensibilización ambiental, social y familiar, debido a que no solo es jardinería urbana, sino que atiende a la aplicación de técnicas eficientes y productivas que integran un sistema basado en patrones naturales y el uso de recursos locales que fomenta el consumo de alimentos naturales y nutritivamente ricos libres de fertilizantes y pesticidas.

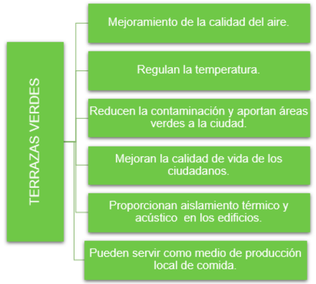


Diagrama 11. Las ventajas de las terrazas verdes. Elaboración propia

Terrazas verdes: La implementación de una terraza verde no es una tendencia nueva, por años los humanos han hecho usos de la vegetación como medio de construcción en cubiertas. El concepto como lo conocemos hoy en día surgió en 1930 gracias a Le Corbusier quien lo denomino como La Quinta Fachada en su postulado la Cubierta Jardín, dando paso a un espacio confortable, funcional y a favor del ambiente.

Esta técnica tiene como objetivo regresar la vegetación a las viviendas ya sea de manera directa, colocando vegetación en superficies edificadas horizontales, verticales o de manera indirecta plantando la vegetación en macetas o recipientes.

Impermeabilizante natural: El impermeabilizante común y convencional que todos conocemos, resulta muy útil y funcional para la necesidad que es empleado, pero sin embargo este impermeabilizante provoca un gran daño ambiental por causa de las sustancias tóxicas con las que es fabricado, una de las soluciones ecológicas que recientemente ha comenzado a sonar con más fuerza a pesar de surgir ya hace unos años para su uso en templos y pirámides, es la creación de un impermeabilizante natural, que es un producto a base de baba de nopal mezclada con cal y sal.

Por medio de este producto, se busca aprovechar los recursos naturales y disminuir la producción de sustancias dañinas para el ambiente y al mismo tiempo, se está obteniendo un producto mucho más económico y por lo tanto accesible para su adquisición.

Hidroponía: Es un método de cultivo industrial de plantas usado en ausencia de suelo o tierra a través de soluciones acuosas con presencia de nutrientes químicos o sustratos como arena, grava y vidrio molido como soporte para la raíz de las plantas. Este término, tiene sus orígenes en la década de los 30´s, pero, sin embargo, la realización de estos cultivos se empezó a llevar a cabo alrededor del año 1600 y a lo largo del tiempo ha ido evolucionando hasta el término como lo conocemos actualmente. Como ya se comentó anteriormente la palabra tiene como significado un cultivo realizado en agua. En México, tiene sus primeras apariciones con las chinampas de los aztecas, que eran los jardines flotantes construidos en las orillas de los ríos.



Imagen 6. La lechuga y la rúcula se desarrollan muy bienen el agua. Foto por: Yamil Regules. Disponible en https://www.rionegro.com.ar/apuntan-a-desarrollar-la-hidroponia-popular-en-el-alto-valle-CM5853352/. [Revisado el 24/09/2019]

> "La Hidroponía puede ser denominada una tecnología de desecho y de lo pequeño. Con esta tecnología de agricultura urbana se aprovecha productivamente parte del tiempo libre del que siempre disponen algunos miembros de la familia […] (Romero, 2010)".

Composta: Es formada por la descomposición de productos orgánicos y sirve como abono para la tierra, después de pasar por un proceso de degradación y descomposición eliminando huevecillos de insectos y microorganismos que dañan la salud. Es producida por materiales orgánicos, como lo pueden ser: hojas secas, aserrín, pasto recién podado, estiércol, hierbas frescas y corteza triturada. El proceso de creación de la composta se da gracias a las condiciones de humedad y temperatura del suelo, la materia orgánica se degrada hasta que llega al resultado de convertirse en composta. Una vez que acaba el proceso de descomposición, la composta tiene un aspecto parecido al de la tierra y con un color negro pero rico en nutrientes. El compostaje es una manera de promover el procesamiento de los residuos orgánicos generados diariamente para ser utilizados como abono en huertos y azoteas verdes.

Sanitario seco: Este tipo de sanitarios se caracteriza por no usar agua entubada y por dentro realiza la separación de residuos sólidos y líquidos, convirtiéndolos en abono orgánico a los residuos sólidos, y en fertilizante natural a los residuos líquidos después de un proceso de descomposición. Surge principalmente como una alternativa para las zonas en donde existe escasez de agua, pero actualmente es una alternativa ecológica viable, puesto que elimina el uso excesivo de agua potable que termina en ríos o lagunas contaminándolos y a la vez sirve para regresarle al planeta un poco de lo que le quitamos.
Esta técnica trata los residuos humanos a través de deshidratación de los mismos desechos creando con ellos una especie de abono o fertilizante natural.

Estufa de aserrín: La implementación de las estufas de aserrín, surgen como una alternativa para mantener un equilibrio entre la naturaleza y las necesidades del ser humano, además de resultar una manera muy económica para la realización de labores domésticos. Este sistema elimina el uso de combustibles inorgánicos y de madera, solamente utiliza aserrín seco compactado. Según promotores del Centro de Educación Ambiental (CEA) "la estufa de aserrín es considerada la madre de las ecotecnias. Un bulto de aserrín tiene un costo comercial de 50 pesos, por sus características brinda hasta 18 horas de combustión para cocinar todo tipo de platillos (Quadratin Edomex, 2018)".



Diagrama 12. Las ventajas del uso del sanitario seco. Elaboración propia.

Pintura natural: La fabricación de pinturas convencionales, lleva consigo un gran problema de contaminación para el ambiente y para la vivienda donde va a ser empleada, puesto que es fabricada por una gran cantidad de ingredientes químicos que algunos incluso son nocivos para la salud, por eso surge como alternativa la implementación de la pintura natural la cual aprovecha medios naturales del planeta, uno de ellos puede ser la baba de nopal, la cual se diluye en agua y se mezcla con cal, cemento blanco y sal, y para agregar el color, se utiliza colorante vegetal. Una de las desventajas es esto últimamente mencionado, puesto que la gama de colores disponibles es mucho menor que el de las pinturas convencionales.

Captación de agua pluvial: La captación de agua de lluvia es un sistema que funciona mediante la recolección, tratamiento y al mismo tiempo filtración para retener impurezas que contenga el agua procedente de la recolección para así almacenarla y poder distribuirla a diversas zonas del hogar, tiene la finalidad de ahorrar agua potable y aprovechar al máximo el agua de lluvia, podemos usarla para lavar trastos y vidrios, regar plantas, pero no consumirla.

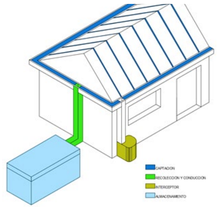


Diagrama 13. Captación de agua pluvial. Elaboración propia.

A este sistema se le conoce como SCAPT: Sistema de Captación de Agua Pluvial en Techos, presenta beneficios amplios para minimizar el impacto generado al agua potable y a su constante contaminación.
Este sistema se compone por 4 elementos:

- •Captación: que está conformada por el techo o azotea que debe contar con una pendiente adecuada para facilitar el escurrimiento del agua de lluvia.
- •Recolección y conducción: compuesta por una serie de canaletas que están adosadas en los bordes más bajos del techo con la función de llevar el agua recolectada al tanque de almacenamiento.
- •Interceptor: este dispositivo impide que las impurezas ingresen al tanque de almacenamiento reduciendo la contaminación al interior.

•Almacenamiento: su función es almacenar el agua captada para poder utilizarla en actividades de uso común de la vivienda.

1.5.2 Ecotecnologías

El modelo de crecimiento social, económico y tecnológico vigente ha fracasado, si comparamos el desarrollo creado contra los estragos generados, se puede ver que este modelo de crecimiento alteró los mecanismos ecológicos que permiten la proliferación de vida en la tierra.
En 1960 se acuño por primera vez el termino de “ecotecnología” por Howard T. Odum definiéndolo como ingeniería ecológica o ecotecnología, más tarde en 1999 Gary W. Barret lo definió como el diseño y la construcción de estructuras paisajistas para beneficiar a la humanidad y a la naturaleza, si vamos directamente a descubrir la etimología de este concepto, podremos observar su composición por dos conceptos: eco y tecnologías.



Diagrama 14. Las ecotecnologías y su variedad. Elaboración propia.

La etimología de “eco” se toma del concepto de ecología, que es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos con el ambiente en su entorno natural, mientras que la tecnología es un conjunto de conocimientos acerca de recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado sector. Por lo que podemos definirlo propiamente como un movimiento que reconoce los impactos ecológicos y ambientales y con apoyo de la tecnología busca contribuir y promover la sustentabilidad. La sustentabilidad es uno de los objetivos que se ha adoptado con este término, que principalmente se orienta a mejorar la calidad de vida teniendo una relación social y ambiental, que parte con el reconocimiento de bienestar humano y se relaciona con el equilibrio ambiental que debe generarse para preservar los recursos.
Aerogeneradores: “Son dispositivos que generan energía eléctrica mediante turbinas accionadas por el viento que pasan a través de sus aspas” (UNAM, 2014). Utilizan una veleta para orientarse en dirección al viento, después el viento hace girar sus aspas y comienza a producir energía y es enviada a baterías o a una interconexión a una red eléctrica.

Existen 3 tipos de aerogeneradores que se clasifican según el voltaje con el que trabajen, los hay de 12V, 24V y 48V. este tipo de energía no produce daños al ambiente ya que es una energía totalmente renovable y además no produce emisiones a la atmósfera.

Paneles fotovoltaicos: Son sistemas que están integrados por módulos de celdas que transforman la radiación solar en corriente eléctrica. “Este sistema puede resolver varias necesidades a la vez como calefacción, cocción, iluminación o bombeo de agua” (UNAM, 2014). Para utilizar la energía eléctrica generada, los paneles deben estar conectados a un convertidor de corriente eléctrica.



Imagen 7. Panel fotovoltaico. Disponible en http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/paneles-fotovoltaicos-2. [Revisado el 18/09/19]

Estos paneles tienen sus ventajas y desventajas. Las ventajas de estos paneles es que ayuda a no generar más residuos, no requiere algún tipo de combustión y así no genera gases de efecto invernadero; no altera ni a la flora ni a la fauna ya que este sistema no emplea cableado eléctrico colgante; tienen un bajo impacto visual y pueden integrarse al entorno. Por otro lado, la desventaja de este sistema es su alto costo, principalmente de los materiales como el silicio. Sin embargo, en un futuro cuando la producción de paneles solares vaya en aumento, los costos bajaran y/o se emplearan materiales menos costosos.

Focos LED: Un foco LED, por sus siglas en inglés Light Emitting Diode se traduce como diodo emisor de luz, se define como “…un cuerpo semiconductor solido de gran resistencia que, al recibir la corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite una luz de forma eficiente y con alto rendimiento” (Tecnología y educación, 2012).



Imagen 8. Foco LED. Disponible en https://grupostriatum.wpengine.com/2013/02/13/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-focos-led/. [Revisado el 18/09/19]

Tienen como principal ventaja que consumen hasta un 85% menos energía que sus competidores. Sumado a esta se tienen más ventajas, como por ejemplo que tienen una vida mucho más larga y así se ahorra comprar menos lámparas en un tiempo relativamente corto.
Otra ventaja es que las luces LED no producen calor y esto trae consigo un ambiente más fresco; no contienen materiales como el mercurio que dañan al ambiente; la luz no se distribuye hacia todos lados, sino que es más centralizada en el área que se desee.

Biodigestor: “Es un contenedor sellado herméticamente al que entra estiércol, desperdicios de comida, residuos de siembra y materia orgánica en general. Dentro de este contenedor se da un proceso de biodigestión anaerobio” (UNAM, 2014). Mediante este proceso la materia se transforma en un biofertilizante llamado “biol” y además también produce biogás que se puede usar para tareas como cocción, calefacción y electrificación. Esta tecnología disminuye la contaminación del suelo y agua por residuos.

Sus beneficios son que se evita la tala de árboles para la producción de leña como combustible para cocinar los alimentos y con esto también se reducen los gases de efecto invernadero y por último es que su costo es relativamente bajo.

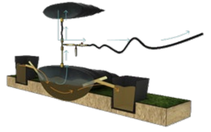


Imagen 9. Biodigestor. Disponible en http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/biodigestores-2. [Revisado el 18/09/2019]

Existen algunos biodigestores más adecuados al nivel familiar y son los biodigestores de bolsa. Este tipo de biodigestor es un sistema de flujo continuo en el que los desechos ingresan por un extremo de la bolsa, la recorren y salen tratados como fertilizantes orgánicos en el otro extremo y produce biogás durante su recorrido.

WC con sistema de doble descarga: Este tipo de sanitarios permiten un ahorro en el agua. Su funcionamiento se basa en que tiene una descarga para sólidos y otra para líquidos, cuando se trata de sólidos libera toda el agua del tanque mientras que si se tratan de líquidos liberará solo la mitad.
Así mismo este tipo de inodoros se dividen en dos tipos: consumo estándar, que consume 4L en media descarga y 6L en descarga completa: ecológico, este sistema utiliza bajos volúmenes de agua, 3 y 4.8L en descargas completas.

Purificador de agua: Un purificador de agua es “un aparato que elimina de manera mecánica y eléctrica aquellos elementos químicos dañinos, bacterias, polvo y demás partículas no deseadas, haciendo pasar el agua por varios filtros” (Puriadmin, 2015). Sus ventajas son que mejoran el sabor del agua ya que se encargan de eliminar cualquier elemento que pueda cambiar su sabor; se ahorra mucho más que comprar agua embotellada; alarga la vida de ciertos electrodomésticos como la licuadora ya que el agua empleada no contiene cal.

Calentadores solares: “Son dispositivos que transforman la radiación solar en calor y utilizan dicha energía para elevar la temperatura del agua” (UNAM, 2014). Hay dos formas en las que se transfiere el agua caliente del colector al tanque: a) por circulación natural, por lo que se requiere que el tanque se encuentre a mayor altura que el colector y b) por circulación forzada, donde el colector y el tanque pueden estar separados, por lo que es necesario un bombeo para hacer circular el agua y un termostato para que prenda y apague la bomba cuando sea necesario.

La orientación del calentador depende del hemisferio en el que se encuentre. “Para México la orientación es hacia el sur y la inclinación es de 19 a 20 grados con respecto a la horizontal” (UNAM, 2014).
La implementación de la arquitectura en el ambiente se basa en los principios que conocemos sobre sustentabilidad para prevenir y revertir los daños infringidos en el ambiente, por ende, es necesario plantear bases que permitan guiar su propia ejecución, además de implementar, crear y utilizar soluciones modernas gracias a los avances tecnológicos.

La arquitectura tiene como meta asumir principios de sustentabilidad, buscando la completa armonía con el ambiente, incluyendo enfoques de adición y sistemas tecnológicos de prevención para lograr un

consumo óptimo de recursos, asimismo implementa características que pueden ser positivas refiriéndonos a una calidad y una optimización adecuada en la vivienda.

> "Una arquitectura ambientalmente sana significa que toda construcción devenida del pensamiento arquitectónico ha de corresponderse con el manejo racional del capital natural del planeta, incorporando mecanismos para el ahorro energético, el reciclaje de aguas y materiales" (Rosales, Rincon, & Milan, 2016)

Desde tiempo atrás la tecnología y el ambiente son conceptos que por lo menos en la arquitectura, deben proponer una estrecha relación y pensar en edificaciones que se construyan sin causar estragos de gran magnitud al ambiente. Hablar de arquitectura y tecnología implica asumir que los avances tecnológicos han ido evolucionando con el paso del tiempo con motivos tanto negativos como positivos para el ambiente, por tanto, la arquitectura debe considerarse de manera que pueda responder no sólo al ambiente que la resguarda, conviviendo de manera sistemática, sino también debe trabajar en conjunto con la diversidad ecológica y los avances tecnológicos que permitan aportar nuevos métodos de optimización en la arquitectura contemporánea.

La diferencia entre ecotecnias y ecotecnologías podemos verla reflejada en el tiempo en que se comenzaron a implementar y en cómo se presenta un mayor avance tecnológico en una más que en la otra, pero existe una delgada línea de similitud donde se puede apreciar que ambas surgen como una preocupación ambiental, donde preservar los recursos es prioridad, no simplemente para evitar cometer más afecciones al ambiente, sino para obtener mayores y mejores beneficios para los seres humanos y así vernos beneficiados a corto y largo plazo.

1.6 MATICES CONTRADICTORIOS: SUSTENTABILIDAD O SOSTENIBILIDAD

Actualmente uno de los temas que genera mayor controversia para la humanidad es el desarrollo ambiental, si bien ya sabemos que el desarrollo social, tecnológico y económico son parte esencial de un crecimiento personal, familiar y comunitario, gracias a esta idea la calidad en cuanto a capital ambiental se ha visto demeritada llegando al grado de pasarlo por desapercibido o simplemente no tener la suficiente conciencia sobre este tema.

En la década de los 60´s comienza a generarse la preocupación a nivel global por el tema del cuidado ambiental, comenzó a darse la creación de programas de gobierno, así como surgen artículos e informes dedicados a generar una conciencia conservacionista.

En marzo de 1972 se publica el libro "limits to growth" estudio contratado por el club Roma realizado por Dennis Meadows, Donella Meadows y Jorgen Randers, donde se presentan los "cinco factores básicos que determinan el crecimiento en el planeta tierra: la población, la producción agrícola, los recursos naturales, la producción industrial y la contaminación (Meadows, Meadows, Randers, & Behrems, 1972)". En 1987 la reunión de comisión mundial de medio ambiente y desarrollo de la ONU se reunieron para hablar y tocar puntos importantes acerca de cómo cambiar los hábitos para crear un futuro mejor y más próspero, se analizaron temas de economía, de producción y ambientales con los que se formularon propuestas para crear el informe Nuestro futuro en común (Our common future) o también llamado informe Brundtland. En esta conferencia se crea el programa agenda 21, en el que se acuerdan 27 principios, que a su vez están organizados en cuatro categorías que tienen que ver con la sustentabilidad, este informe tuvo un gran impacto entre los gobiernos, gracias al informe Brundtland varios países crearon programas y leyes referentes al ambiente.

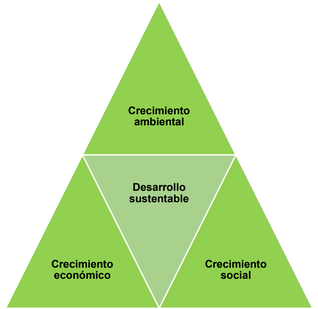


Diagrama 15. Triángulo de Nijkamp. Elaboración propia.

En 1990 el economista holandés Peter Nijkamp presenta un trabajo titulado “Regional sustentable development and natural resources use” traducido como “Desarrollo regional sustentable y el uso de recursos naturales, donde explica que la sustentabilidad tiene referencia con los aspectos económicos, ambientales y sociales, ligados en crecimiento mutuo para que exista una armonía y equidad en el área sustentable.

No fue hasta 1992 que el término “sustentable” fue adoptado de manera oficial por 180 jefes de estado, en Rio de janeiro en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, llegando a la conclusión de que la humanidad debía satisfacer sus necesidades presentes, siempre y cuando se viera por el cuidado del patrimonio heredado a las futuras generaciones y así satisfacer las propias.



Diagrama 16. El impacto ambiental. Elaboración propia.

Formar una sociedad consciente para cuidar los recursos ambientales es una tarea ardua dónde se debe plantear en primera instancia que no solo cuidamos el ambiente, si no de nosotros mismos y de la biodiversidad que está a nuestro alcance, debemos satisfacer nuestras necesidades siempre y cuando no afecte directamente la proliferación de los recursos y cuidando el regresar algo de lo que recibimos a cambio.

El creciente interés de la sociedad por aumentar el consumo de productos que no afecten el ambiente ha llevado a que más gente contemple los conceptos de sustentable y sostenible, aunque no siempre son empleados de manera correcta, el revuelo causado por este interés ha ido en aumento.
Parece ser que el concepto de desarrollo sustentable y sostenible aún está en constante cambio debido a la complejidad que presentan los términos, sin embargo, la realidad es que los conceptos presentan características similares, pero no iguales que dificultan la comprensión y separación entre ellos.

1.6.1 Sustentabilidad

El hombre en su paso por el planeta, se ha encargado consciente o inconscientemente de agotar los recursos naturales que el planeta nos ofrece, la sustentabilidad ha surgido como un proceso que consiste en mantener un equilibrio entre el ambiente y los recursos naturales. El término conocido como sustentabilidad consiste en algo que puede mantenerse a sí mismo procurando la durabilidad de los recursos para no agotarlos, el desarrollo económico tiene como objetivo proporcionar a sus habitantes servicios que satisfagan sus necesidades estableciendo una relación armónica con el ambiente adaptándose a cualquier lugar geográfico que se esté analizando y sin importar las diferentes clases sociales.

Ahora bien, la sustentabilidad puede ser entendida como “un sistema” que es capaz de mantenerse a sí mismo. No solo es una característica del proceso o del sistema, sino que tiene que ver con la función óptima de los elementos, específicamente refiriéndose a cuestiones que sustenten la manutención del espacio de interés. Lo sustentable está relacionado directamente con la innovación y la utilización de la tecnología y técnicas aplicadas para que “un producto” pueda funcionar o mantenerse sin la necesidad de que factores externos interfieran, como lo son los recursos económicos y sociales. Tenemos que entender la sustentabilidad como “una disciplina articulada del conocimiento y como una nueva manera de repensar la relación de los hombres con la naturaleza, a partir de la integralidad de las dimensiones económicas, sociales, ambientales y de valores, que conlleve a una revolución global de supervivencia con el planeta (Zarta Ávila, 2018)”. El término es amplio, pero siempre hace referencia a los recursos sostenibles y la posibilidad que ofrecen de renovarse con el tiempo y así poder ser utilizados para algún bien propio.

1.6.2 Sostenibilidad

La sostenibilidad tiene que ver con la relación que hay entre el hombre y el ambiente, es un medio para alcanzar un equilibrio, “es la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad (Bybee, 1991)”. Con este concepto se pretende hacer un frente a los diversos problemas que han surgido por el deterioro del ambiente, pero para lograrlo es necesario que haya un mayor interés.
Actualmente se habla de que la sostenibilidad trata de garantizar las necesidades del presente sin comprometer a las futuras generaciones, se tiene que crear una conciencia sobre que el ambiente no es una fuente inagotable de recursos. Para ello debemos respetar límites, lo que tomamos del ambiente y lo que devolvemos debe estar dentro de los límites de absorción y regeneración de los ecosistemas. Se debe también pensar en el futuro, esto implica “[…] dejar a la generación siguiente un mundo que sea al menos tan habitable y haga posible tantas opciones vitales como el que nosotros hemos recibido de la generación anterior (Castiblanco Rozo)”. La sostenibilidad busca como objetivo principal la optimización de recursos naturales y métodos de construcción en edificaciones para disminuir el impacto ambiental y fomentar su uso.

> “Una casa sostenible es aquella cuyo impacto ambiental es significativamente menor que el de una construcción convencional. Las dos estrategias clave que deben prevalecer son: reducir la cantidad de energía necesaria para construir el edificio, y minimizar su dependencia energética una vez terminado (Briones Fontcuberta, 2014)”.

Se pueden desarrollar y aplicar estrategias prácticas y concretas para formular y enfrentar los problemas que se derivan por parte de la arquitectura. La intervención del medio ambiente a través de la arquitectura y de tecnologías constructivas, ha sido importante para el bienestar de la humanidad.

Ahora bien, la sostenibilidad se estructura en 3 aspectos que son: la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad social y la sostenibilidad económica. En la sostenibilidad ambiental, como su nombre nos indica, se centra en el ambiente y en el uso racional de los recursos que nos ofrece; La sostenibilidad social “[…] fomenta el desarrollo de las personas, comunidades y culturas para conseguir un nivel global de calidad de vida, sanidad y educación adecuado y equitativo (acciona, s.f.)”; En la sostenibilidad económica se busca que haya un crecimiento económico que traiga consigo riqueza equitativa sin poner en riesgo o sobrexplotar los recursos naturales.

Las Smart Cities son un ejemplo de cómo impulsar la sostenibilidad, se definen como “[…] aquella que es capaz de aprovechar los datos que produce en su funcionamiento diario para generar información nueva que le permita mejorar su gestión y ser más sostenible, más competitiva y ofrecer una mejor calidad de vida (Smartcities.es, 20019)”. Un ejemplo es Barcelona Smart Cities en la que se unen todas las iniciativas sostenibles en la ciudad y también incluyen todas las ventajas de la tecnología e innovación.
Las ventajas de las Smart Cities es que contribuye a la mejora y cuidado del medio ambiente, promueven “[..]sistemas que permitan el ahorro de energía, realizan un consumo eficiente del agua, fomentan el reciclaje, reducen la emisión de gases nocivos y fomentan el uso de vehículos eléctricos públicos y privados (Economipedia, 2019)” entre otras ventajas en servicios públicos y de comunicación.

1.6.3 El desarrollo sustentable en México

Las actividades humanas deterioran el ambiente sin embargo esto depende del estilo de vida, el entorno, contexto y el desarrollo. Los países más desarrollados tienden a consumir más recursos a comparación de otros en vías de crecimiento, es por ello que estos países tienen que llegar a un desarrollo económicamente sostenible donde tengan un crecimiento económico sin comprometer o sobre explotar los recursos naturales. En cuanto a México en 1983 se creó la Subsecretaria de Ecología en la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) hoy conocida como secretaria de desarrollo social (SEDESOL). Esta subsecretaria nace a partir del impacto que creo el informe Brundtland. Actualmente es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) quien está encargada del sector gubernamental asociado a la gestión ambiental. Además, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) cuenta con un programa llamado hipoteca verde el cual garantiza que todas las viviendas financiadas a través de este programa cuenten con ecotecnologías, si bien el programa aún necesita mejorar, demuestra las intenciones que tiene México por lograr un mejor desarrollo sustentable

Ahora que ya sabemos cuáles son las cualidades de cada concepto es importante mencionar que algunos autores aún siguen definiendo ambos conceptos como lo mismo, puesto que a partir del informe Brundtland en 1987 el termino en inglés es “sustainable development” traducido como desarrollo sostenible para México y para algunos países de habla hispana como desarrollo sustentable. Es aquí donde surge la confusión entre ambos términos ya que autores como Jorge Riechmann en su libro De la economía a la ecología menciona que ambos términos significan lo mismo y la única diferencia es la traducción. Por otro lado, diferentes autores mencionan la diferencia entre ambos conceptos sin embargo es muy corta la brecha que existe entre ambos y actualmente todavía hay controversia sobre estos términos.

1.7 BIO-CLIMATISMO, INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS Y MATERIALES ALTERNATIVOS

La percepción espacial es una de las herramientas principales con la que cuenta el arquitecto, el diseño de espacios es esencial para poder generar entornos armoniosos y que transmitan sensaciones de confort, es capaz de trabajar con múltiples materiales, formas, texturas, colores e incluso olores que le permite a los espacios contar con identidad propia y volverlos reconocibles por características específicas.

La idea de que el arquitecto cuente con infinidad de herramientas para trabajar le permitió encontrar la relación existente entre arquitectura y ambiente, relación que ha sido analizada y estudiada metódicamente desde muchas perspectivas, el pionero en esta relación fue Víctor Olgyay, un arquitecto y urbanista húngaro que debido a la crisis del petróleo que se estaba dando en la década de los 60's, fue uno de los que sumo esfuerzos para proponer diferentes maneras de diseño y construcción, creando el término "bioclimatismo" y generando que esta relación se formalizara como una disciplina dentro de la arquitectura.

En la década de los 70´s se le considero al "bioclimatismo", como un estudio de sistemas naturales, culturales y sociales, esta idea del término bioclimatismo coincidió con la situación de crisis energética mundial en 1974 y gracias a dicha crisis mundial, los científicos vieron una oportunidad para tomar papel en el ámbito arquitectónico, proponiendo desarrollar soluciones a nivel proyectual que fueran capaces de crear niveles de satisfacción en cualquier edificación.

En la década de los 80's se comienza a utilizar el término "diseño bioclimático" debido al auge de esta nueva arquitectura, esto originó a la par un enfoque arquitectónico que buscaba replantear los métodos de diseño que atentaban de manera considerable contra el ambiente y las cuestiones naturales, y en su lugar, establecieron cánones que fueran orientados a buscar recuperar la influencia en las decisiones de diseño y que fueran considerados estos dos aspectos sin dejar de lado el incorporar la necesidad de brindar confort humano.

Esta relación arquitectónica y ambiental les permitió a los arquitectos explotar sus cualidades e incrementar las aptitudes personales en el ámbito arquitectónico, ahora podían integrar en sus diseños nuevas tendencias como lo fue el controlar los niveles de la temperatura haciendo que su proyecto autorregulara térmicamente el espacio por sí mismo o controlar y definir los niveles de humedad en el interior de los edificios.

El diseño siempre se ha centrado en cumplir con las necesidades del usuario generando espacios adecuados y de agrado personal, está claro que en cada uno de los casos de diseño son muchos los factores que intervienen, pero gracias a esta nueva relación arquitectónica, se puso en juego el nivel de conocimientos y experiencia adquirida por los arquitectos a lo largo de su vida estudiantil y laboral; el análisis de sitio que se llevaba a cabo consistía en adentrarse a un mar de conceptos que en su mayoría de ocasiones, no eran tomados en cuenta.

Podemos definir el bioclimatismo brevemente, sin omitir la definición general ajena a la introducción, como aquella cualidad que permite a los espacios autorregularse térmicamente sin necesidad de contar con equipos mecánicos o tecnológicos aplicados, por lo que por medio de decisiones plenamente arquitectónicas busca conseguir tres objetivos principales:

- Generar espacios cálidos y/o frescos
- Almacenar calor y/o disgregarlo para tener espacios frescos
- Transferir calor y/o templar los espacios

El trabajar de la mano con el ambiente trajo también consigo el concepto de confort climático, que tiene relación directa con el éxito que tuvo o no el diseñador en la etapa de diseño al aplicar esta nueva tendencia en el ámbito arquitectónico, implícitamente cuenta con puntos de investigación más extensos, que ya no dependían únicamente de generar un ambiente estético para el cliente, sino también de generar confort térmico e higrotérmico contemplando criterios totalmente ambientales como lo fue el viento y la luz solar.

El confort térmico tiene relación con una sensación neutra del usuario respecto al ambiente térmico determinado por parámetros externos como la temperatura del aire, la velocidad del mismo, así como la cantidad de ropa y el metabolismo del usuario, mientras que el confort higrotérmico es la sensación de comodidad dentro de espacios que incluyen factores de humedad y temperatura donde es necesario analizar los materiales de construcción y los factores de acondicionamiento que determinen las variables que puedan afectar directamente los espacios; Las variables que intervienen en el confort térmico e higrotérmico van de la mano debido a que se complementan y omiten en el contraste de cálido y frió.

1.7.1 Diseño bioclimático

Dentro del diseño bioclimático se debe tener en cuenta varios principios, los cuales son: ubicación, orientación y la forma del edificio. Estos principios tienen que hacer frente a condiciones climáticas externas. En primer lugar, la ubicación nos dirá cuáles son las condiciones climáticas de la zona y también la relación existente entre el edificio y su entorno, el tipo de vegetación propia de la zona y el nivel de luz solar, ya sea si hay obstáculos artificiales o naturales. Todos estos aspectos sirven para llegar a tener un buen aprovechamiento de las condiciones climáticas. "Aunque en muchos casos la elección de la ubicación de un proyecto no es decisión del diseñador, en otros si existe esta libertad de elección, por ello es importante conocer y analizar las repercusiones de esta elección en el comportamiento climático del edificio (ATECOS, 2019)".

Dentro del principio de la ubicación existen diferentes aspectos importantes a considerar a la hora del diseño que son los siguientes: aspectos topográficos, en los cuales se deben considerar el periodo en que el edificio dispone de accesibilidad a la luz solar, y la pendiente, que es la que determina el ángulo de incidencia solar; los aspectos relacionados con el agua, ya que los cuerpos de agua actúan como reguladores de la temperatura; y por último los aspectos relacionados con la vegetación, la cual también sirve como un regulador además de que actúa como filtro acústico y eólico.

Las ventajas de tener una buena ubicación y orientación son que se evitan perdidas de calor en invierno y se protege de excesos de soleamientos en verano, además de que se genera un ahorro de energía en cuanto a calefacción y climatización. Pero, así como tenemos ventajas, también hay ciertos inconvenientes si se tiene una mala orientación o ubicación, por ejemplo: perdidas de calor, exceso de captación solar en verano, sobrecalentamiento y elevación de temperaturas y por ende logra una falta de confort higrotérmico en espacios interiores.

En cuanto al principio de la forma del edificio entran características tales como la compacidad que significa la concentración de masas que componen al objeto, lo que nos lleva a decir que a mayor compacidad menor es el contacto de la superficie con las condiciones exteriores; la porosidad es otra característica, esta está relacionada con la proporción entre el volumen lleno y vacío de un edificio
A continuación, se describirán brevemente dichas variables y se les asignara los porcentajes adecuados para conseguir confort al trabajar con estas características:

Temperatura del aire

Se trata de una variable que necesita conocer la evolución anual del aire, mediante la obtención de valores mínimos y valores extremos, se puede obtener temperaturas horarias que son utilizados como indicadores del clima para el uso de sistemas de acondicionamiento higrotérmicos naturales.

Humedad relativa del aire

Específicamente va orientado a realizar la función que cumple la humedad al evaporarse por medio de la piel del usuario, la absorción de la misma por el aire seco y enfriar el cuerpo.

Radiación solar

Es el registro previo donde se recaban datos de intensidad de radiación solar, ya sea radiación difusa o radiación directa, esta variable en la mayoría de los casos es teórica debido a que el análisis de sitio que se realiza depende de la zona a investigar, por lo que se debe tomar en cuenta el número medio de horas del sol y el porcentaje de días nublados.

Viento

Este parámetro realiza una recopilación de datos de frecuencia, velocidad media del viento de ocho orientaciones, de la misma manera se contemplan valores mínimos y extremistas para conocer el comportamiento de viento en las distintas estaciones del año.

Ajeno a estos parámetros existe una herramienta que permite analizar de manera conjunta los datos obtenidos, la importancia principal de este instrumento radica en la posibilidad de encontrar y elaborar estrategias que orienten a conseguir situaciones de confort.

La zona de confort que va de la mano con el análisis bioclimático, es considerada para usuarios con ropa media, sin actividad, en clima templado, cubiertos por sombra y protegidos del viento, según los parámetros definidos en las cartas bioclimáticas los valores permitidos para conseguir un confort térmico corresponden a:

Temperatura del aire: 18°C a 26°C

Humedad relativa del aire: entre 40% y 66%

Radiación solar: de 18°C a 26°C

Velocidad del viento: entre 0 y 2 m/s

Para orientar adecuadamente las edificaciones en el terreno se debe de tomar en cuenta el clima. Para cada una de las regiones climáticas se consideran diferentes aspectos, los cuales son:

- Para zonas frías: se debe de buscar ubicaciones protegidas de los vientos, con una pendiente media. La mejor orientación es al sur evitando el norte y los vientos fríos del Noroeste.
- Para zonas templadas: la ubicación favorable abarca del Sur al Sureste
- Para zonas calientes-secas: la mejor ubicación son las partes bajas ya que los valles son más húmedos y frescos. La orientación perfecta es hacia el Sureste y se tiene que evitar el oeste, esto debido a la radiación excesiva en la tarde.
- Para zonas calientes-húmedas: se debe buscar el movimiento del aire, las cimas de los montes. La orientación favorable es hacia el Norte y el Sur, se debe evitar el Este y el Oeste por la excesiva radiación en las tardes.

El bioclimatismo en la arquitectura tiene dos variantes, la primera consiste en lograr una eficiencia energética mediante la ayuda de los recursos naturales y el entorno, a esto se le conoce como bioclimatismo pasivo, busca reducir la energía y el uso de sistemas de calefacción o refrigeración, para ello contiene ciertas medidas de diseño eficaces como el ahorro de energía gracias al uso de aislamiento térmico, orientación adecuada de cada ventana con respecto al sol, ventilación natural y el uso de la inercia térmica.

Por el contrario, nos encontramos con el bioclimatismo activo, el cual también busca proporcionar confort térmico, una buena calidad de aire interior y crear eficiencia energética, pero con ayuda de sistemas avanzados, sus estrategias básicas de climatización son la ventilación, la calefacción, refrigeración y el aire acondicionado. Es importante decir que el sistema activo tiene que ser complementario al diseño pasivo, esto con el fin de reducir el consumo de energía, ya que los sistemas activos requieren un gran consumo de energía.

Ambos términos estas fuertemente relacionados con la casa pasiva y la casa activa. Puesto que la casa pasiva implementaría el bioclimatismo pasivo; mientras que la casa activa trata de ir más allá proporcionando más energía de la que consume, para esto necesitara de sistemas complejos y avanzados (bioclimatismo activo). Sin embargo, aplicar técnicas de bioclimatismo activo a una edificación no quiere decir que esta edificación pasara a ser en automático una “casa activa” ya que para eso necesitara generar más energía de la que consume.

Para llegar a un buen diseño bioclimático, es necesario llevar un proceso de diseño en el cual se incluyan estrategias, así como la investigación de información climática necesaria.

Para ello, en primer lugar, se debe buscar la información climatológica de la zona donde se llevará a cabo el proyecto. Esta información tiene que tener en cuenta la dirección de los vientos, las horas de iluminación natural, variación térmica, etc. Con estos datos podemos empezar a ver aquellos problemas o inconvenientes que tenemos que resolver en el diseño.

Como segundo punto se debe de buscar información sobre la inclinación de la radiación solar para cada temporada del año, esto considerando las diferentes horas del día. Con esta información podremos saber cómo estará conformada nuestra fachada o la profundidad de los diferentes espacios. Como siguiente paso, se debe elaborar un diagrama en el que se muestren las diferentes variaciones de temperatura y humedad para cada estación del año. Con esto, tenemos ahora un mejor panorama sobre cuáles son las zonas en las que debemos tener mayor o menor ventilación y calefacción. A este diagrama se le conoce como diagrama de confort.

Con la información obtenida previamente se puede empezar a hacer una zonificación con una estructura más clara sobre los espacios funcionales del edificio. En esta parte se tiene que plantear donde habrá ventanas, si habrá espacios descubiertos, vegetación, etc. En el siguiente paso, el arquitecto ya debe de tener un mejor acercamiento al resultado final, debe englobar dimensiones considerando los elementos del edificio a diseñar. Debe incluir también las necesidades psicológicas, emocionales y simbólicas que sean propias de los usuarios que habitaran ese espacio. Después de lo anterior se debe hacer un dimensionamiento de las protecciones solares ya que con esto se controlará la radiación solar cada día del año.

Por último, si el edificio llegara a contar con artefactos tecnológicos que tengan como función el bienestar humano, se debe hacer una correcta elección de los equipos buscando siempre la utilización mínima de energía y posteriormente gestionarlos para disminuir al máximo su tiempo de funcionamiento. Este punto es importante ya que si queremos un edificio sostenible debemos tener especial atención en el uso de energía.

1.7.2 Integración de técnicas para generar una eficiencia energética

El diseño bioclimático de cualquier edificio en la actualidad es la actividad de mayor eficiencia ambiental y la de menor costo económico sí nos referimos al diseño sostenible. En este ámbito la estructura y el diseño formal de una edificación son los puntos más importantes para desarrollar. Un diseño capaz de controlar la luz, el espacio, el color, puede controlar emociones, sensaciones y el comportamiento de los usuarios, incluso es posible controlar la temperatura y humedad con un diseño arquitectónico bioclimático adecuado.

Para realizar un correcto diseño bioclimático del edificio, además de utilizar estrategias arquitectónicas para generar funcionalidad, es importante destacar que la prioridad de diseño tiene relación con la disminución del impacto ambiental que genera una edificación. La gestión de un edificio no puede pasar por alto. Este proceso de diseño puede ser de gran utilidad ya que asegura un buen funcionamiento con todas las alternativas de integración para la eficiencia energética.

Iluminación natural

El objetivo fundamental es reducir el consumo eléctrico utilizado en la iluminación aprovechando al máximo la luz del sol, crear elementos de captación de luz natural como, por ejemplo, ventanas, patios interiores y tubos de captación de luz solar.

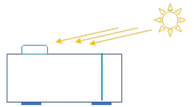


Diagrama 17. Iluminación natural. Elaboración propia.

Almacenamiento de calor

Estrategias arquitectónicas para almacenar calor y/o disgregarlo

El almacenamiento térmico se consigue básicamente aumentando la inercia térmica de los edificios, es decir, la masa de algunos de sus componentes.

La inercia termina del edificio es fundamental, ya que, sin ella, el edificio no podría comportarse adecuadamente, o necesitaría la ayuda de artefactos tecnológicos como lo puede ser el aire acondicionado, con el consiguiente consumo energético y aumento

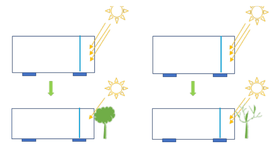


Diagrama 18. Comparación Primavera-invierno. Elaboración propia.

de precio.

Capacidad calorífica e inercia térmica

Si a un cuerpo le aportamos calor, este eleva su temperatura. La capacidad de almacenamiento de calor, por ejemplo: en casa, en invierno, cuando encendemos la estufa, la habitación alcanza una temperatura altamente agradable; por el contrario, una vivienda con alta inercia térmica no provocará un aporte de calor instantáneo, almacenará toda esa radiación y posteriormente la liberará lentamente. La inercia térmica en una vivienda consta de dos fenómenos: el de retardo (de temperatura interior respecto a la temperatura exterior) y amortización (la variación interior de temperatura por factores alternos)

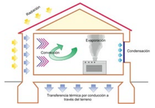


Diagrama 19. Precauciones y mitos en el aislamiento térmico. Disponible en www.solucionesespeciales.net. [Revisado el 09/10/2019]

Generación de calor

Trayectoria solar

El sol siendo la principal fuente de energía en el diseño bioclimático, trabaja mediante estaciones del año basadas en un eje principal de rotación sobre la tierra, formando diversas trayectorias con respecto al sol para así generar ángulos variables de captación de radiación.

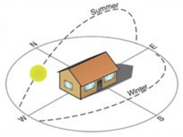


Diagrama 21. Ilustración 2 I-Ambiente. Disponible en www.i-ambiente.es. [Revisado el 09/10/2019]

Efecto Invernadero

Fenómeno por el cual la radiación entra en un espacio y el calor queda atrapado. Se llama así porque el efecto ocurre en un espacio aislado cerrado por cristal, el vidrio se comporta de manera transparente a la radiación. Los rayos del sol entran mientras la radiación es absorbida por su interior, emitiendo radiación infrarroja, la cual no puede escapar puesto que el vidrio es opaco a la misma.

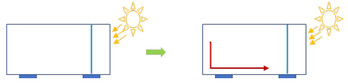


Diagrama 22. Efecto invernadero. Elaboración propia.

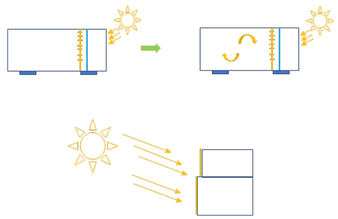


Diagrama 20. Muro trombe. Elaboración propia.

Muro Trombe

Es un sistema de captación solar pasivo que no tiene partes móviles, esta alternativa propone potenciar la energía solar que recibe un muro utilizándolo como medio de calefacción. Su componente principal es un muro orientado hacia la posición del sol más favorable a lo largo del día, puede ser construido con materiales que le permitan absorber el calor como masa térmica, como el hormigón, la piedra o el adobe.

Efecto climático del suelo

La inercia térmica en el suelo, lo que amortigua y retarda las variaciones de temperatura, incluso entre estaciones del año. La amortización de temperatura que se produce dependiendo de la profundidad y de tipo de suelo, se debe considerar en grandes profundidades y enterramientos de viviendas.



Diagrama 23. Efecto climático del suelo. Elaboración propia.

Transferencia de calor

Generadores de sombras

La luz actúa a un nivel funcional, pero también lo hace a nivel estético y sensorial, de la luz intervienen las sombras que se generan naturalmente por contraste y los reflejos que se crean por el uso de distintos materiales, el diseño y creación de perspectivas diferentes. La luz natural que pasa a través de piel perforada logra un ambiente más confortable, cambiando la forma en la que se aprecia la arquitectura

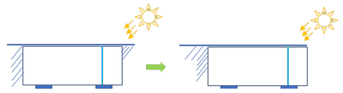


Diagrama 24. Generadores de sombre. Elaboración propia

de un edifico.

Ventilación Cruzada

Consta de aberturas en un determinado entorno o construcción, se disponen en paredes opuestas, lo que permite la entrada y salida del aire. Usualmente utilizadas en zonas climáticas con temperaturas muy altas, el sistema permite cambios constantes de aire dentro de la edificación.

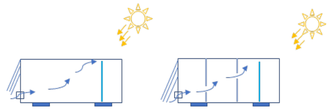


Diagrama 25. Ventilación cruzada. Elaboración propia.

Obtención de los parámetros generales del edificio.

Con toda la información obtenida, junto con los requerimientos funcionales, simbólicos, económicos y sociales se deben establecer los parámetros más importantes del edificio. En esta etapa debe quedar más o menos clara la estructura tipológica y funcional del edificio.

1.7.3 Materiales alternativos en la construcción (Bioconstrucción)

El constante deterioro de los ecosistemas y el abuso en el uso de los recursos naturales ha llevado a que el hombre empiece a tener conciencia ambiental, buscando maneras de reducir su impacto en el ambiente. La construcción es un campo en que el hombre ha tratado siempre de optimizar, hablando en un aspecto económico y en tiempo, actualmente preocupado por la situación del planeta lo ha llevado a desarrollar nuevos materiales que amplié las posibilidades constructivas de una edificación.

Las necesidades del ser humano cambian conforme el tiempo, por lo que es necesaria la constante renovación en áreas que parecieran inamovibles. Una de ellas es la utilización de materiales tradicionales en la construcción. Hoy en día como arquitectos estamos tan apegados a ellos que nos es imposible imaginar o tratar de concebir una edificación con materiales distintos a los que conocemos. Pero siempre tenemos que estar dispuestos a evolucionar y apegarnos a las nuevas necesidades de las personas.

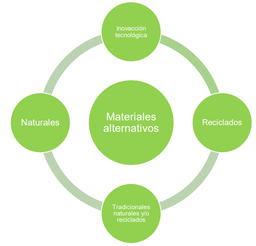


Diagrama 26. Materiales alternativos. Elaboración propia.

¿Pero que son los materiales alternativos? Como ya se mencionó surgen a partir de la preocupación ambiental por ende están fuertemente ligados con la arquitectura sostenible.

Estos pueden estar hechos puramente de elementos naturales, materiales reciclados, alguno de los anteriores combinados con materiales tradicionales, o materiales que por su innovación tecnología optimicen su elaboración o aplicación.

Entre la gran cantidad de materiales que existen destacan:

Biomason: Creado en 2010 por Ginger Krieg Dosier arquitecta estadounidense, se trata de un ladrillo fabricado a base de bacterias, el material se obtiene a parir de la temperatura ambiente en combinación con nutrientes, y otros elementos, requiere un mínimo de 5 días para su creación.



Imagen 10. Biomason. Disponible en https://biomason.com/. [Revisado el 05/10/2019].

Btonlin: Consiste en concreto hecho a partir de fibras de lino. Presenta aislamiento térmico. Fue desarrollado por la empresa CMEG.

Allwater: Es un sistema de aislamiento que utiliza paneles de acero y vidrio que contienen agua. Esto le permite regular la temperatura. Sin embargo, estas estructuras son incapaces de resistir terremotos, por lo que no son recomendables en México.

Pintura natural: La pintura ecológica es un material que poco a poco comienza a abrirse paso en el sector de la construcción. Su composición depende del tipo de color, entre sus ventajas esta la nula presencia de metales pesados, no contamina y es duradera.

Hempcrete: Similar al concreto, es un material compuesto a partir de cáñamo, cal y agua. Se utiliza al igual que el concreto para fines estructurales sin embargo también puede utilizarse en muros, y pisos. Su uso se data del siglo VI en Francia. Actualmente Lime Tecnology es la empresa líder en distribución y fabricación.

Los “jales”: Surge de la idea de Juan Hernández Ávila investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consiste en blocks, tejas y ladrillos a partir de residuos de la industria minera.



Imagen 11. Los jales. Disponible en https://energiayhabitabilidad2014.wordpress.com/2014/05/15/jales-ladrillos-y-tejas-sustentables/. [Revisado el 05/10/2019].

Azulejos de cascara de coco: Material puramente natural, está hecho totalmente de cascaras duras de coco brasileño, su proceso de fabricación permite que los azulejos tengan un tamaño uniforme.

Papercrete: Es un material que consiste en cemento, arena y papel. Patentado en 1928. Puede ser utilizado como mortero. Es más barato que los morteros tradicionales y puede fabricarse en obra.

Bambú: Tal vez sea el material de esta categoría más conocido ya que ha tenido un gran auge al menos en México, donde se han registrado 36 especies distribuidas principalmente en los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Tamaulipas, Michoacán y Colima. Entre sus múltiples ventajas es que es un material térmico, acústico, sísmico, sostenible, y de bajo costo. Y puede usarse para fines estructurales, muebles, andamios, interiorismo, decoración, muros y cubiertas.

Tableros de virutas orientadas (OSB): Son un derivado de la madera, su proceso de fabricación es a partir de la presión y calor de residuos de madera que se mezclan con ceras y adhesivos. Entre sus ventajas se encuentra que es térmico y acústico, cuenta con gran resistencia a la humedad y a la deformación. Su uso puede ser en mobiliario y muros.



Imagen 12. OSB. Disponible en http://www.navarromartinsa.com/osb-3/. [Revisado el 05/10/2019].

Tapial: Es una técnica en la cual en un encofrado se rellena con capas de tierra, compactando cada capa con un pisón para la formación de muros. Funciona en climas cálidos-secos y templados. Y proporciona aislamiento acústico y a radiaciones electromagnéticas.

Vidrio reciclado: El vidrio reciclado se puede ocupar de diferentes formas, por ejemplo, como superficie decorativa, azulejos y rellenos.

Fibra de celulosa de papel reciclado: Este material sirve como un material aislante que se puede ocupar en muros y techos. Es capaz de equilibrar las temperaturas máximas y mínimas, evita puentes térmicos y sirve de aislante acústico.

Bat´IPAC: Aislante celular celulósico, similar al material anterior también funge como aislante térmico y acústico, está hecho a base de láminas de cartón reciclado, y polietileno.

Madera quemada: Es una técnica que como su nombre lo dice consiste en quemar la madera para logar un sellamiento natural que aumenta la longevidad del material, evita que surjan hongos, bacterias y humedad. De esta forma se evita añadir un sellador sintético.

Concreto traslucido: Este material permite pasar mayor cantidad de luz, fue desarrollado por mexicanos. Entre sus múltiples ventajas esta la resistencia que ofrece y a la vez es más liviano que el concreto tradicional.



Imagen 13. Concreto traslucido. Disponible en https://www.arcus-global.com/wp/concreto-traslucido-existe/. [Revisado el 05/10/2019].

Ladrillos de papel: Diseñados por Bet R blok, es un material hecho a partir de cemento y celulosa de papel o cartón reciclado. Entre sus características esta la resistencia al fuego, al moho, y también presenta aislamiento acústico y térmico.

Adobe: El adobe es un material que se ha usado por miles de años en la construcción esto debido a su bajo costo y de fácil accesibilidad. Este hecho de arcilla, paja o fibras y cieno.

Sin embargo, estos materiales aún deben de evolucionar y mejorar en sus procesos de producción como lo menciona el Ingeniero Juan Luis Cottier Caviedes, consultor e Ingeniero egresado de la facultad de ingeniera de la UNAM. Él habla de un fuerte entusiasmo y de grandes investigaciones sobre materiales alternativos, pero aún no se ha logrado crear un material que pueda producirse a grandes escalas que compita con los tradicionales en el ramo de la construcción. En cuanto a México las normas oficiales aun no contemplan materiales alternativos por ende ocasiona que expertos en la construcción no se animen a cambiar o experimentar nuevos materiales.

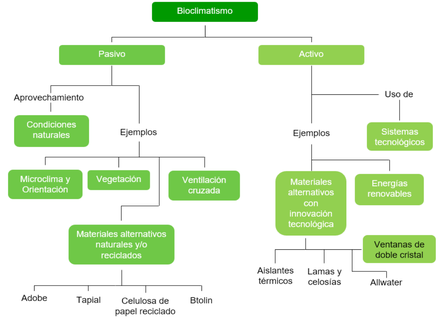


Diagrama 27. Bioclimatismo activo y pasivo. Elaboración propia.

1.7.4 Bio-urbanismo

Las ciudades ocupan un lugar importante en el desarrollo y el cuidado de los recursos naturales, son lugares donde se llevan a cabo actividades de producción, distribución y consumo, por ello son un potencial del desarrollo económico. La sostenibilidad de las ciudades es importante y definitiva para la conservación de los recursos naturales.
La contaminación atmosférica, el efecto invernadero, el agotamiento de los recursos y el debilitamiento de la capa de ozono son algunos de los problemas ambientales globales que han estado presente durante los últimos años, sin embargo, en escasas ocasiones se contempla como prioridad la problemática ambiental del medio urbano y su relación con la calidad de vida de las personas.
El desarrollo urbano desde una perspectiva ambiental va ligado a la corrección de los problemas de contaminación. Existen factores productivos, tecnológicos, sociales y políticos que a causa de su separación de ideales no ha permitido lograr una nueva imagen urbana.

Ha comenzado a surgir la posibilidad de construir y consolidar una sociedad urbana que tenga en cuenta la unión de lo urbanismo, con lo bioclimático y a la vez con la arquitectura, buscando tener como finalidad el bio-urbanismo el cual beneficiará a las generaciones futuras. Los problemas ambientales urbanos no podrán ser resueltos sin creatividad, avances tecnológicos, reflexiones científicas, voluntad política y la participación ciudadana, no será posible encontrar soluciones con la aplicación de modelos desinteresados y fuera de contexto, es por ello que las particularidades de la diversidad ecosistémica y cultural, serán determinantes para la sostenibilidad de las ciudades.

Se requiere explorar desde el urbanismo, las posibilidades de nuevos prototipos de ciudades para construir nuevos escenarios urbanos que respondan adecuadamente a las dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales. No solo se trata de crear simples modelos repetitivos que se lleven a cabo en distintos lugares y momentos de forma indiscriminada, sino de modificar la perspectiva del análisis urbano tradicional hacia cambios considerables en las actitudes del consumo urbano.
La práctica urbanista, la arquitectura y la construcción tecnológica de las ciudades en la actualidad, son fundamentales en la consolidación del paradigma de la sustentabilidad. La sustentabilidad de los sistemas urbanos depende tanto de la capacidad de adaptación en su medio natural, como de la implementación de sistemas tecnológicos de manera apropiada.

Las ciudades como lugares o centros de consumo y producción influyen sobre el uso racional e irracional de los recursos naturales, es por ello que todos los factores determinantes en la construcción de una ciudad biourbanista, los cuales son: la población, el consumo, las tecnologías, el gobierno y la sociedad deben estar en sintonía para lograr el objetivo principal, el cual es generar una ciudad sustentable y que a la vez esta se relacione con las edificaciones que la conforman. Una ciudad sustentable, es una alternativa para incentivar la construcción de mejores espacios para la vida ciudadana, mayor eficiencia y compromiso en el ámbito urbano. El urbanismo de la ciudad sustentable, no está exento al proceso de transformación económica, social y ambiental, su representación física en la arquitectura, la infraestructura y el diseño ambiental, son el soporte material de una ciudad sustentable.

Un claro ejemplo que representa en mayor medida a una ciudad sustentable, en el ámbito urbano y arquitectónico, es la ciudad de Medellín, Colombia. Dicha ciudad a partir del año 2018, entró a formar parte del comité ejecutivo del c40 (Grupo de Liderazgo Climático) formado por más de 90 ciudades del mundo, estas se encargan de discutir y tomar decisiones en conjunto en torno a la reducción de emisiones de carbono producidas en el planeta.

> "Como ya se mencionó, la parte donde más sobresale la ciudad de Medellín, es en el ámbito de la movilidad, en donde cuenta con proyectos en marcha como el Cable Picacho, […] aporta no solo a la movilidad […], sino que también contribuye a generar el uso de un transporte limpio. […]. Otro de los ejemplos son las ciclorrutas, las cuales también hacen parte del proceso de mejoramiento de movilidad y reducción de emisiones de carbono (Diaz, 2018)."

"La implementación de corredores verdes busca tejer la conexión ecológica a través de vías y quebradas que se encuentran en puntos estratégicos donde se conectan a parques y cerros tutelares (Diaz, 2018)." El bio-urbanismo, tiene como retos el proyectar la sustentabilidad urbana con relación al manejo equilibrado del consumo energético, buscar el equilibrio en los niveles tolerables de consumo urbano, aportar en el reciclaje de desechos, proponer alternativas tecnológicas, y generar alternativas de producción limpia y eficiente de la ciudad.

Para llegar a un buen diseño bioclimático se tienen que tomar en cuenta muchos aspectos, los arquitectos debemos de ver más allá, debemos de considerar que el ambiente y el clima es diferente para cada zona en la que nos encontremos y cada zona define la orientación en la que debe estar el edificio ya sea por la posición del sol o por la dirección de los vientos, y por ende debemos, en el proceso de diseño, ver aspectos como el asoleamiento, los vientos dominantes, la temperatura, entre otras cosas, para así llegar a un análisis y poder definir y/o ubicar donde estarán nuestros espacios, incluso con esto podemos definir la forma que tendrá el edificio, todo esto sin dejar de contemplar las necesidades específicas de cualquier usuario.

Nos podemos ayudar con técnicas, herramientas, colores, vegetación, y lo más importante, materiales ya que son parte fundamental del diseño y de los cuales podemos aprovechar para obtener buenos resultados en cuanto al aprovechamiento de luz, ventilación, energía y sensación térmica. Actualmente la cantidad de materiales innovadores va en aumento gracias al avance tecnológico en el ámbito de la construcción, y algunos de ellos provienen de materiales reciclables lo cual ya es un punto a favor para contrarrestar y reducir el deterioro del ambiente y la explotación de recursos para la producción de materiales.

Es así como se debe tener en cuenta que él bioclimatismo ya es una parte esencial a la hora del diseño, por eso debemos de entender y considerar cada una de las técnicas y herramientas que nos proporciona el bioclimatismo y la bioconstrucción, empleando materiales adecuados, podemos llegar a tener un buen resultado que beneficiará a dos partes, el usuario y el ambiente.

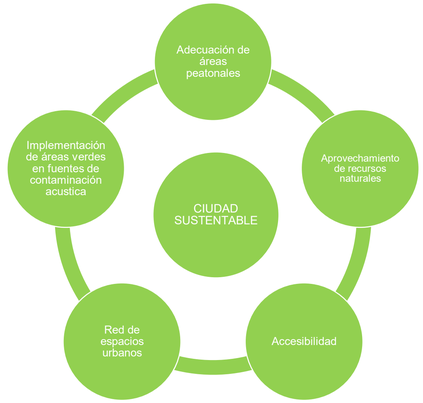


Diagrama 28. Adecuación para la ciudad sustentable. Elaboración propia.

1.8 LA MANIFESTACIÓN EN BOGA: BIO-ARQUITECTURA

Bien se sabe que el arquitecto debe tener bastos conocimientos acerca de muchos ámbitos, no ser en su totalidad un maestro, pero si bien se puede decir contar con conocimientos básicos de muchos temas, podría parecer excesivo, pero en cuanto se comienza a diseñar debemos ser innovadores buscando ir más allá de lo esperado, pero también consientes de cumplir con necesidades básicas de acuerdo al espacio, el uso y el usuario.

El arquitecto tiende a evolucionar y muchas veces no depende de la innovación que se pretende buscar en la elaboración de proyectos para sobresalir, depende de necesidades fisiológicas, ambientales y tecnológicas. La evolución de la energía alterna de la misma manera, evoluciona en la forma de consumir de la actualidad, nos permite desarrollar nuevas técnicas que son posibles adoptar y mejorar para continuar llevando el estilo de vida actual al que estamos acostumbrados.

Si bien el buscar reducir el impacto ambiental es una de las primeras motivaciones con las que iniciamos esta investigación, para ello la sostenibilidad y la sustentabilidad son conceptos previos que necesitan ser bien comprendidos para el diseño de espacios que sean perdurables y a la vez generen elementos propios para su manutención, gracias a estos conceptos, consideramos aspectos importantes que pueden cambiar e implementarse al momento de diseñar: construir un patrimonio que sea posible heredar y que cuente con el menor desgaste posible, salvaguardar el recurso económico con el que se dispone para cubrir ciertos servicios gracias a lo que el propio espacio produce, la reducción de recursos que nos proporciona el ambiente y por ultimo una reducción en la huella ecológica generada personalmente.

No olvidemos que la arquitectura trabaja con los espacios y su función primordial es la satisfacción espacial y de confort con el usuario, por lo que en este proceso de diseño se debe compaginar el cumplir las necesidades del usuario y ser responsablemente consciente con el ambiente. En esta parte entra en juego el papel de la calidad de vida, la cual podemos asociar directamente con aspectos psicológicos, emocionales, de comportamiento y de personalidad, sin embargo, la investigación nos llevó a encontrar factores externos tangibles e intangibles, que interfirieren directamente con la calidad de vida en la vivienda, factores como la utilidad y vida futura del inmueble, ambientales como la habitabilidad del entorno y la calidad del aire son necesarios para llevar a cabo una buena planificación conceptual en el diseño, la cual hace posible conocer los aspectos que son importantes arquitectónicamente, para contar con espacios que brinden la calidad esperada por el usuario y que brindarán estancias prolongadas; aparentemente la calidad de vida solo dependía de los espacios y su amplitud, de los hábitos, costumbres

y la adecuación a espacios previos donde el usuario habitó, sin embargo, a la hora de diseñar se vuelve responsabilidad del arquitecto el contemplar las múltiples variables para concretar lo que el usuario y el arquitecto con su criterio personal, definen propiamente como calidad de vida.

La razón por la cual nos adentramos al ámbito de vivienda multifamiliar vertical, es debido al creciente aumento de población en la república Mexicana, vemos la conceptualización y generación de este tipo de vivienda como una nueva época y una oportunidad de incursionar a corto plazo, la mayoría de la sociedad se verá afectada directamente por el crecimiento exponencial en primera instancia de su familia, lo que le genera la necesidad de contar con espacios de mayor amplitud o en este caso, una alternativa donde los mismos puedan habitar cumpliendo con sus expectativas de vida.

Si bien se contemplan cualidades específicas como lo son lo colectivo y lo privado, creemos necesario el aspecto de construir una sociedad interna, la cual tenga una correcta relación entre usuarios que habitaran dichos conjuntos de viviendas, todo esto sin perder de vista el brindar espacios totalmente privados para las familias, espacios que puedan adoptar a gusto y decisión.

El punto principal que debe cumplir este conjunto de viviendas multifamiliares es ser un refugio para la generación actual que la habitará y de la misma manera, conseguir ser un patrimonio heredable para futuras generaciones; de la misma manera debe contar con una disposición evolutiva que le permita adaptarse a nuevas formas de vida, a las tempestades climáticas y al avance tecnológico.

Retomando el punto inicial por el cual comenzamos con esta investigación, damos un salto a la educación ambiental, la cual no es desconocida, ya que se nos inculca, pero debido en su mayor parte al desinterés de la población, no se le ha dado la importancia suficiente hasta el momento, la sociedad olvida de donde provienen los recursos con lo que nos alimentamos, con los que nos aseamos y con los que se realizan labores de construcción para la vivienda donde habitamos.

El constante censo de capital ambiental es necesario para conocer el consumo de recursos que anualmente consume la población, así como también realizar una comparación en la que se recaben datos acerca de lo que la población regresa para compensar el consumo anual que realizo. Esta medida ocasionaría que la educación ambiental se convirtiera en un pilar esencial en la formación de las generaciones futuras y de la misma manera crear conciencia en las generaciones actuales.

El diseño arquitectónico debe ir más allá de procesos creativos, funcionales y constructivos, debe formar parte de un modelo que sea resultado del pensamiento racional del ser humano, donde la relación ambiental y arquitectónica se equilibren y trabajen a la par obteniendo beneficios una con el apoyo de la otra.

Existen muchos y diversos puntos que abarcar en cuanto a la concientización ambiental, es por ello que el interés en elaborar dicha propuesta arquitectónica, necesitamos generar un caso análogo, que cumpla el punto de innovar contemplando todos los aspectos ya mencionados, que sirva como referencia para la elaboración de proyectos similares y que cumpla la función de compartir lo aplicado a modo de hacer hincapié en la concientización ambiental a la población y de la misma manera generar una adopción de esta tipología arquitectónica.

El punto de la investigación se desglosa de diferentes puntos, pero se engloban todos ellos en el mismo punto principal por el cual comenzó esta investigación, mediante el análisis y la aplicación de técnicas bioclimáticas pretendemos adoptar dichas técnicas para generar confort térmico e higrotérmico dentro de la vivienda, que como bien ya se explico tiene que ver directamente con aspectos del ambiente dentro de la vivienda, donde se busca contar con niveles óptimos de humedad, ventilación y calefacción sin la necesidad de aplicar técnicas activas como aires acondicionados y calentadores eléctricos.

Por otro lado, con la aplicación de ecotecnias y ecotecnologías se busca contribuir a generar edificaciones que sean sostenibles para poder ser heredadas a generaciones futuras, de la misma manera pretende ser sustentable mediante la aplicación de métodos, técnicas y tecnologías evolutivas que le permitan generar sus propios recursos para su manutención, como lo son el agua, la energía eólica y la energía solar.

En nuestra búsqueda por un concepto que englobe toda nuestra investigación surge el termino bio-arquitectura, que nace a partir de la concientización del hombre hacia el ambiente, “bio” proveniente del griego que significa vida, generalmente se relaciona automáticamente con las ciencias naturales; este término busca establecer una relación entre lo ambiental, el espacio, la sociedad y el entorno.
La unión de este concepto aplicado a la labor que tiene el arquitecto de buscar satisfacción espacial para el usuario, permite crear una gama de posibilidades arquitectónicas, en donde las habilidades espaciales, tecnológicas y ambientales adquiridas por el arquitecto le permitirán no solamente mejorar la calidad de vida a la que el usuario estaba acostumbrado, sino también obtener una mejor integración espacial de estos conjuntos de viviendas multifamiliares siendo ambientalmente amigables y generando responsabilidad ambiental ante la sociedad para que este concepto pueda ser adoptado en su totalidad.

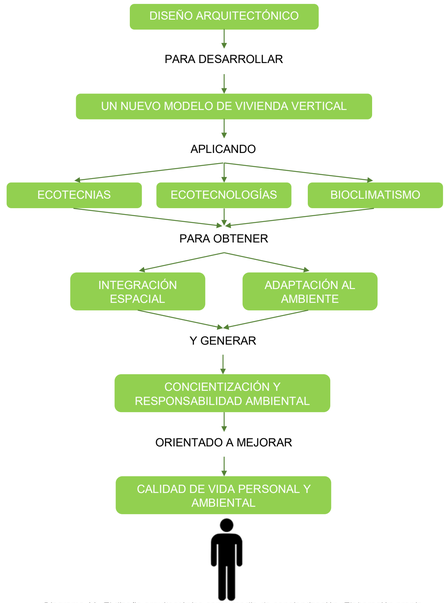


Diagrama 29. El diseño arquitectónico como medio de concientización. Elaboración propia.

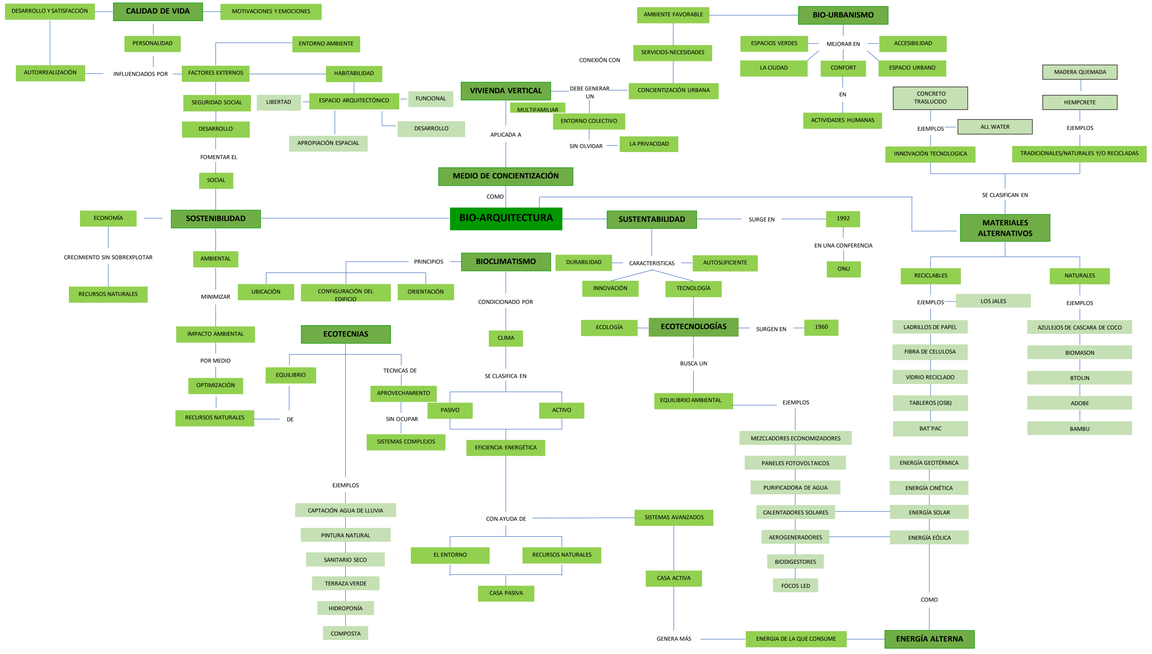


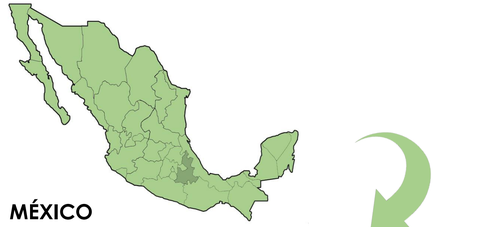
Diagrama 30. Relación Bio-arquitectónica. Elaboración propia

CAPITULO II

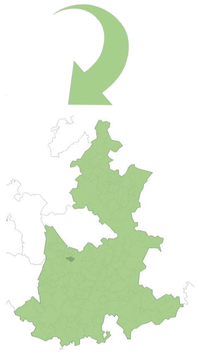
MARCO REFERENCIAL

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 MACROLOCALIZACIÓN



MÉXICO



ESTADO DE PUEBLA



SAN ANDRÉS CHOLULA

Diagrama 31. Ubicación geográfica. Elaboración propia.

2.1.2 San Andrés Cholula.

San Andrés Cholula, es un municipio que se ubica en el estado de Puebla en la parte centro-oeste. Cuenta con una superficie de 58,71 kilómetros cuadrados de acuerdo a datos del INEGI. Sus coordenadas geográficas son las siguientes, paralelos 18º 59' 12" y 19º 03' 24" de latitud norte y los meridianos 98º 15' 06" y 90º 20' 42" de longitud occidental. San Andrés cholula colinda al norte con el municipio de San Pedro Cholula, al Sur con el municipio de Ocoyucan, al Oeste con el municipio de San Gregorio Atzompa y al Este con la ciudad de Puebla.

2.1.3 Toponimia.



Diagrama 32. San Andrés Cholula. Elaboración propia.

"El nombre de la población está integrado por tres elementos; el símbolo del agua, ya que Cholula se deriva del Náhuatl "chololoa", lo que significa "despeñarse el agua". La gran pirámide Tlachihualtepetl, la cual representa las siete culturas que habitan la zona. Quetzalcóatl que quiere decir serpiente emplumada, era el dios del viento y San Andrés por el Santo Patrono de la población. Estos tres elementos representan las diferentes épocas históricas, por las que atravesó esta población (H. Ayuntamiento de San Andrés Cholula., s.f.)".

2.1.4 Reseña histórica

Cholula era conocida como un centro ceremonial en el que se rendía culto a diferentes deidades, entre ellas estaba el dios Quetzalcóatl, que era el asociado al viento o al planeta Venus que lo relacionaban con la sabiduría.

Los primeros asentamientos de culturas Olmecas-Xicalancas se dio aproximadamente en el año 800 d.C., con el paso del tiempo fueron llegando otras culturas como los toltecas-chichimecas que provenían de Tula. Estos últimos, aunque formaron cinco barrios con su autonomía, permanecieron bajo el dominio Olmeca.

Cuando los toltecas se libraron del dominio olmeca se asentaron en el noreste de la pirámide Tlachihualtepetl y edificaron un centro ceremonial que fue dedicado al dios Quetzalcóatl, el cual se convirtió en un centro fuertemente religioso hasta la llegada de los españoles. Actualmente ese lugar ahora está ocupado por la Capilla Real y el convento Franciscano.

A la llegada de los españoles aquel valle estaba habitado por varios y diferentes grupos étnicos y culturales quienes después de un largo tiempo aprendieron a convivir y coexistir compartiendo cosas como los recursos y la religión.

Con el paso del tiempo aquellos grupos alcanzaron una gran expansión urbanística, se fortalecieron las tradiciones toltecas y la lengua Náhuatl, "su legado fue: la sapiencia acerca de la divinidad y las edades del mundo, los orígenes y destinos del hombre, la escritura, el calendario, los astros, el culto a los dioses (H. Ayuntamiento del Municipio de San Andrés Cholula, 2018)".

Para la época de la colonia, toda la organización religiosa y política de Cholula se fue abajo, los templos religiosos dieron paso a nuevos templos y capillas de la nueva imposición religiosa de los españoles, fue así como comenzó la evangelización.



Imagen 14. Cholula: La leyenda de las 365 iglesias a través de la imagen. Disponible en http://www.unamglobal.unam.mx/?p=31904. [Revisado el 10/09/2019].

Cholula pasó por varios estados socio-económicos, primero como una encomienda, después como un corregimiento en el que sus habitantes se convirtieron en tributaros directos de la corona española. Debido a estos cambios y a problemas en la administración se separaron las cabeceras de San Andrés y San Pedro en el año 1628. Para el año 1714 obtuvieron sus pueblos sujetos y pudieron elegir gobernadores y alcaldes.

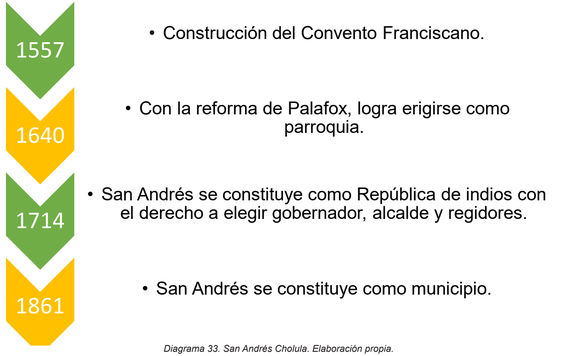


Diagrama 33. San Andrés Cholula. Elaboración propia.

En 1897 se dio una nueva división territorial en Puebla, esto trajo consigo que el municipio de San Andrés Cholula quedara de una nueva manera. San Andrés Cholula queda como la cabecera principal con sus seis pueblos: San Francisco Acatepec, San Luis Tehuiloyocan, San Antonio Cacalotepec, San Rafael Comac, San Bernardino Tlaxcalancingo y Santa María Tonantzintla y también incluían las diferentes haciendas y ranchos.

2.1.5 Características y uso de suelo.

El suelo cuenta con gran diversidad, se identifican 4 grupos diferentes:

- Suelo Regosol, es un suelo mineral erosionado se ubica principalmente en regiones montañosas y semiáridas. En el municipio ocupa un área reducida al poniente.
- Suelo Cambisol: Se localiza en una angosta franja del río Atoyac.
- Suelo Feozem: Es el suelo predominante; que cubre la parte septentrional.
- Suelos Vertisol: Ocupa la porción meridional; presenta fase dúrica profunda (tepetate entre 50 y 100 cm de profundidad).

El predio se localiza en la Primera zona de Densidad Muy Alta con un uso de suelo Mixto.

El COS y el CUS varían dependiendo del tipo de construcción para el caso de vivienda unifamiliar y multifamiliar presenta 7 densidades, (h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7) y estas dependen de la densidad VIV/HA. Incluyen un rango de:

Coeficiente de Ocupación del Suelo:

50%-85%

Coeficiente de Utilización del Suelo:

1.5-2.55

Área Libre: promedio

32.5%

Diagrama 34. COS y CUS. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016.

SUPERFICIE DEL PREDIO	SECCIÓN VIAL MÍNIMA EN METROS						
	MENOR A 8	HASTA 10	HASTA 12	HASTA 15	HASTA 20	HASTA 25	MAS DE 25
	NIVELES PERMITIDOS						
121 a 400 m2	2	3	4	6	8	12	15
401 a 600 m2	2	3	4	6	9	12	16
601 a 800 m2	2	3	5	7	9	13	17
801 a 1,000 m2	2	3	5	7	10	13	18
1,001 a 1,500 m2	2	4	5	7	10	14	19
1,501 a 2,000 m2	2	4	5	8	11	14	20
más de 2,001 m2	2	4	6	8	11	15	Mayor a 20

Tabla 2. Alturas máximas permitidas en relación entre la superficie del predio y la sección vial. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. Fuente: Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. y Centro Eure S.

USO DE SUELO	LOTE MINIMO	CAAV	COS	CUS	DENSIDAD VIV/HA
A-0: VIVIENDA UNIFAMILIAR DE BAJA DENSIDAD	500	0.80	0.20	0.40	17
H-0: VIVIENDA UNIFAMILIAR	250	0.60	0.40	0.80	35
H-1: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	200	0.50	0.50	1.50	65
H-2: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	190	0.40	0.60	1.80	82
H-3: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	180	0.30	0.70	2.10	101
H-4: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	160	0.30	0.70	2.10	114
H-5: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	140	0.30	0.70	2.10	130
H-6: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	120	0.20	0.80	2.40	174
H-7: VIVIENDA UNIFAMILIAR Y MULTIFAMILIAR	90	0.15	0.85	2.55	246
ZONA MONUMENTAL, PUEBLO MAGICO Y ZONAS TIPICAS	180	0.60	0.40	1.20	58
USO MIXTO: COMERCIO Y SERVICIOS	200	0.20	0.80	4.80	209
USO MIXTO: HABITACIONAL, COMERCIO Y SERVICIOS	140	0.20	0.80	4.00	248
USO MIXTO: HABITACIONAL CON INDUSTRIA LIGERA NO CONTAMINANTE	140	0.20	0.80	2.40	149
EQUIPAMIENTO URBANO	250	0.50	0.50	1.00	35
INDUSTRIA LIGERA NO CONTAMINANTE	140	0.20	0.80	2.40	149
CORREDOR RURAL AGRICOLA	1000	0.80	0.20	0.40	12
CORREDOR ECOLOGICO	500	0.60	0.40	4.00	268
CORREDOR DE COMERCIO Y SERVICIOS TURISTICOS	120	0.20	0.80	2.40	174
CORREDOR SUBURBANO DE COMERCIO Y SERVICIOS	180	0.20	0.80	4.00	193
CORREDOR URBANO DE INDUSTRIA L.N.C. Y SERVICIOS	120	0.30	0.70	4.20	304
CORREDOR URBANO DE COMERCIO Y SERVICIOS	120	0.20	0.80	4.80	348
PRESERVACION AGRICOLA, HIDROLOGICA Y FORESTAL	1000	0.80	0.20	0.40	12
CONDICIONADO A PLAN MAESTRO: PARQUE METROPOLITANO Y P.A.S.	500	0.70	0.30	2.40	246
CONDICIONADO A PLAN MAESTRO: BOSQUE URBANO Y P.A.S.	500	0.70	0.30	2.40	246
CONDICIONADO A PLAN MAESTRO: USOS MIXTO DE DENSIDAD ESPECIAL	170	0.40	0.60	4.80	246

P.A.S.= Proyectos Ambientales Sustentables
L.N.C.= Ligera No Contaminante
CAAV= Coeficiente de Absorción y Área Verde
COS= Coeficiente de Ocupación del Suelo
CUS= Coeficiente de Utilización del Suelo
PLAN MAESTRO; indicadores aplicables hasta entrada en vigor de Planes Maestros

Tabla 3. Capacidad de soporte del territorio. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. Fuente: Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. y Centro Eure S.C.

2.1.6 Orografía

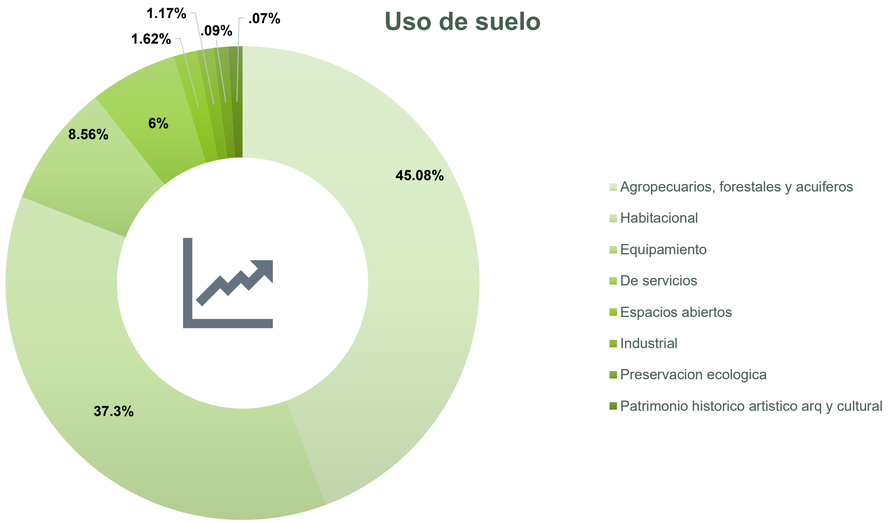
"El municipio se localiza con su mayor parte dentro del Valle de Puebla, el cual constituye la altiplanicie poblana; al suroeste atraviesa la represión de Valsequillo, represión que sirve de fondo al cauce del río Atoyac. El relieve del municipio representa una topografía francamente plana; se identifican algunos lomeríos que no sobrepasan los 60 m de altura, como el que se ubica en San Francisco Acatepec, o en San Bernabé Temoxtitla. Se observa un ligero declive de oeste-este en dirección al Atoyac, que no pasa de 100 m. Presenta una altura promedio de 2150 metros sobre el nivel del mar. (H. Ayuntamiento de San Andrés Cholula., s.f.)".

El municipio de San Andrés Cholula presenta los siguientes usos de suelo actual.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE
AGROPECUARIOS, FORESTALES Y ACUIFEROS	2369.67	45.08
HABITACIONAL	1962.77	37.33
EQUIPAMIENTO	449.87	8.56
DE SERVICIOS	319.64	6.08
ESPACIOS ABIERTOS	85.10	1.62
INDUSTRIAL	61.50	1.17
PRESERVACION ECOLOGICA	4.50	0.09
PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO ARQ Y CULTURAL	3.94	0.07

Tabla 4. Clasificación del uso actual del suelo. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016.

San Andrés Cholula cuenta con grandes zonas agrícolas, sus buenas condiciones tanto topográficas, de pendiente, clima y buenos suelos para cultivos de riego o de temporal le han permitido consolidar zonas productoras. Sin embargo, actualmente es necesario contener el rápido cambio de uso de suelo que se vive en el municipio, ya que progresivamente se están cambiando usos agrícolas a habitacional.

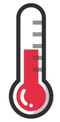


Gráfica 1. Clasificación del Uso Actual de Suelo. Elaboración propia.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL.

2.2.1 Clima

San Andrés Cholula se ubica dentro de un clima predominante; Templado, Subhúmedo, más húmedo, con lluvias en verano; el cual cubre la totalidad del territorio. La temperatura media anual oscila entre 12 y 18°C, el porcentaje de lluvia invernal es menor al 5% y la precipitación en el mes más soleado es menor al 40%.



Promedio 12-18 °C

Ilustración 1. Temperatura. Disponible en https://www.alferez.es/monitorizacion-temperatura-rack-raspberry/. [Revisado el 17/09/2019].



Precipitación menor a 40%

Ilustración 2. Nube de lluvia. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/nube-de-lluvia_12184. [Revisado el 17/09/2019].

Clave	Subgrupo	Tipo	Subtipo	Régimen de lluvia	Lluvia invernal	Temperatura media anual	Precipitación mes soleado
C(w2)(w)	Templado	Subhúmedo	Más húmedo	De verano	< 5	entre 12 y 18°C	40%

Tabla 5. Climas. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016.Fuente: Elaboración de Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. con base al INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas y Temperatura Media Anual 1.

2.2.2 Vientos dominantes

El Municipio de San Andrés Cholula se halla entre dos rosas de los vientos, la más cercana la de Tlaxcala ubicada al norte y Puebla al oriente, el viento dominante de la primera es con dirección al sur. El viento dominante de la segunda es con dirección al oriente y sur-poniente prácticamente todo el año.



Diagrama 35. Vientos dominantes en San Andrés Cholula. Elaboración propia.

2.2.3 PRECIPITACIÓN

Zona sur poniente y sur:

800-1000mm

Resto de las zonas:

600-800mm



Ilustración 3. Nube de lluvia. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/nube-de-lluvia_12184. [Revisado el 17/09/2019].

2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

2.3.1 Población total.

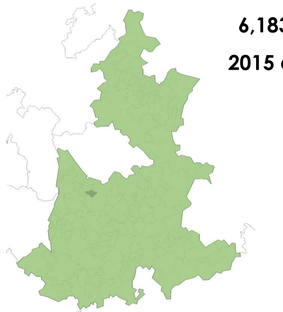
MÉXICO

119,938,473 Habitantes en 2015 de acuerdo a INEGI.



Diagrama 36. Población total en México. Elaboración propia. Fuente INEGI.

PUEBLA



6,183,320 Habitantes en 2015 de acuerdo a INEGI.

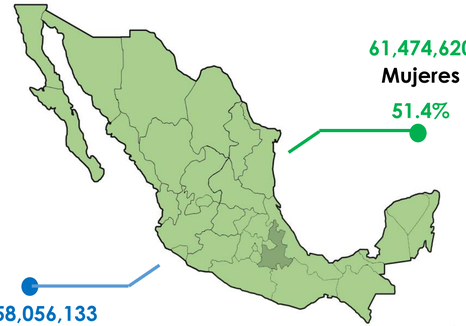
Diagrama 37. Población total en Puebla. Elaboración propia. Fuente INEGI.

SAN ANDRÉS CHOLULA



100,490 habitantes en 2010 de acuerdo a INEGI.

Diagrama 38. Población total en San Andrés Cholula. Elaboración propia. Fuente INEGI.



61,474,620
Mujeres
51.4%

58,056,133
Hombres
48.6%

ESTADO DE PUEBLA:



3,225,206 mujeres

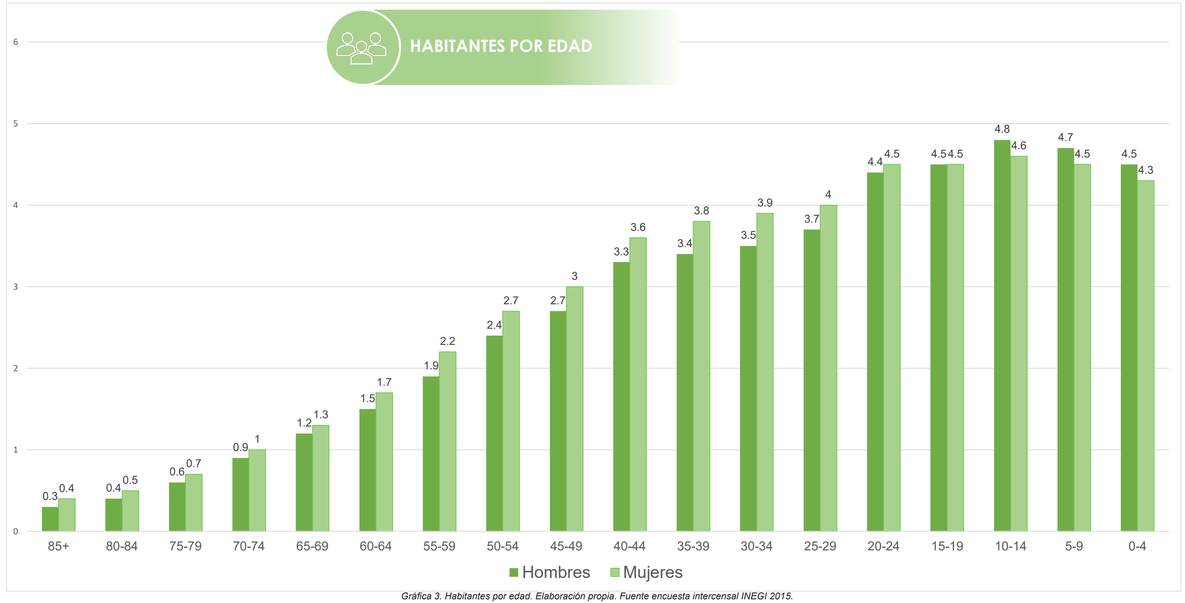
2,943,677 hombres

Diagrama 39. Estructura de población por sexo. Elaboración propia. Fuente INEGI.



Gráfica 2. Aumento de población. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.3.4 Población nacional por edades.



Gráfica 3. Habitantes por edad. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.3.5 Mancha urbana

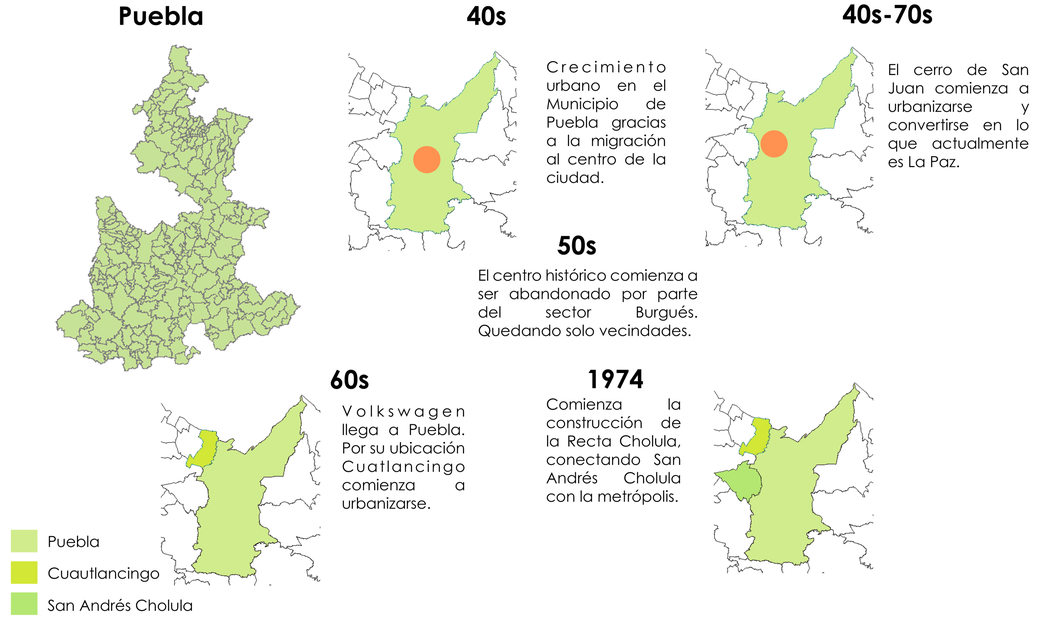


Diagrama 40. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019.

80s



A nivel nacional surge una planificación de uso de suelo mediante promotores de vivienda como Infonavit.

En consecuencia la población aumento, lo que dio paso a la urbanización de San Pedro y San Andrés Cholula.

Durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari surge la Ley Agraria.



Permitía la utilidad publica a zonas agrarias.

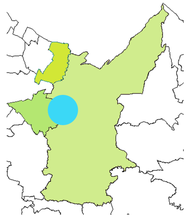
1987

El gobernador de Puebla, en ese entonces Mariano Piña, promueve la expropiación de tierras.



Se inicia la construcción de la vía Atlixcayotl.

1992

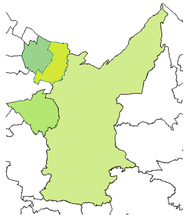


Crecimiento urbano al suroeste de la ciudad.

Surge Lomas de Angelopolis y La Vista.

Detonación de la reserva territorial Quetzacóatl-Atlixcayotl.

1999

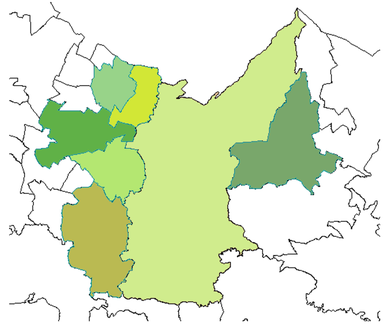


Coronango comienza a tener una mayor urbanización.

- Puebla
- Cuautlancingo
- San Andrés Cholula
- Coronango

Diagrama 41. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019.

Siglo XXI



- Puebla
- Cuautlancingo
- San Andrés Cholula
- San Pedro Cholula
- Coronango
- Santa Clara Ocoyucan
- Atlixco
- Tepeaca
- Amozoc

Incorporación de Santa Clara Ocoyucan y Amozoc a la “metrópolis”

San Andrés y San Pedro Cholula tienen un gran auge.

Actualmente es necesario unificar un solo reglamento y normativa, puesto que hoy en día cada municipio tiene su propio reglamento, lo que impide un mejor desarrollo urbano sostenible y la perdida de zonas de uso agrícola.

Siglo XXI

Estimaciones.

Se estima que en los próximos años se anexe Atlixco y Tepeaca a la zona urbana de Puebla.

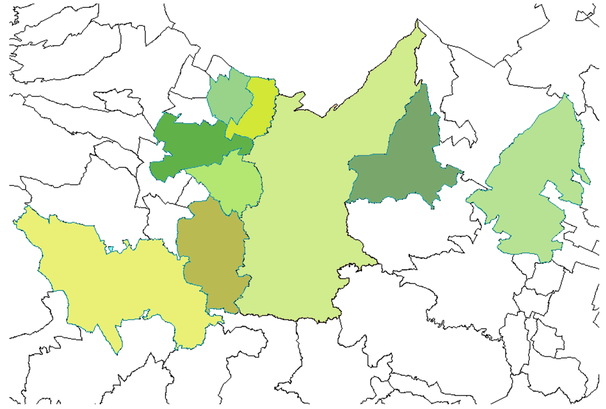
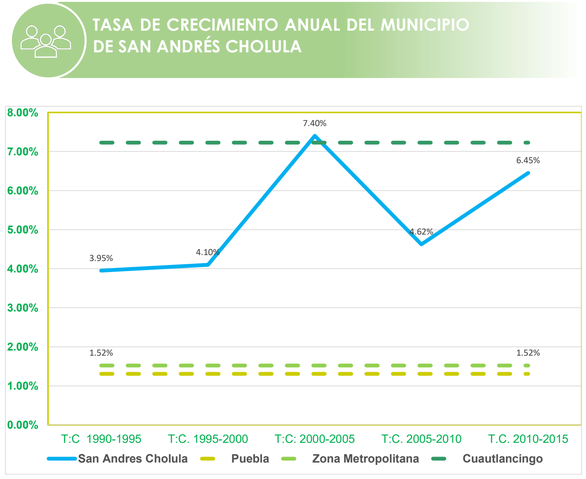


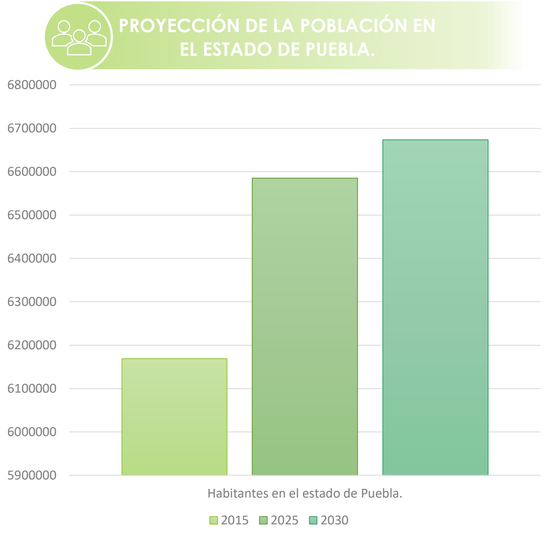
Diagrama 42. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019.

2.3.6 Tasa de crecimiento anual del municipio de San Andrés Cholula



Gráfica 4. Tasa de crecimiento anual del municipio de San Andrés Cholula. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.3.7 Proyección de la población en el estado de Puebla



Gráfica 5. Proyección de la población en el estado de Puebla. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.3.8 Vivienda

Viviendas habitadas en el estado de Puebla: 1,554,026 en 2015.



Ilustración 4. Casa. Disponible en https://es.vexels.com/svg-png/casa/. [Revisado el 25/10/19].

Viviendas habitadas en San Andrés cholula: 37,366 en 2015. Ritmo de crecimiento de 8.83% en promedio por año.



Ilustración 4. Casa. Disponible en https://es.vexels.com/svg-png/casa/. [Revisado el 25/10/19].



Ilustración 6. Gráfico en aumento. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/gráfico-lineal-con-flechas-ascendente_21502. [Revisado el 25/10/19].

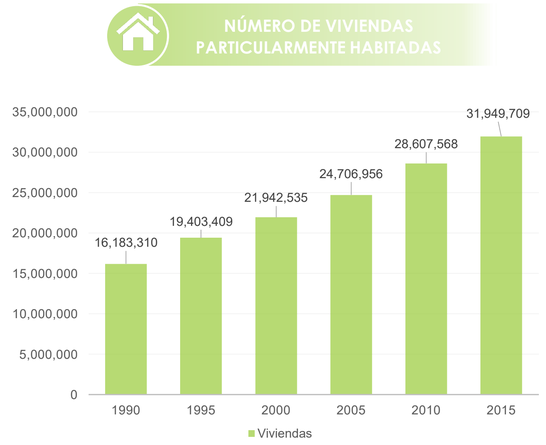
En los próximos 10 años la población habrá aumentado, se estiman 504,395 nuevos habitantes para el año 2030. Haciendo una estimación se requerirán 127 mil nuevas viviendas para satisfacer la demanda en el estado de Puebla.

2.3.9 Ocupantes por vivienda para cada entidad



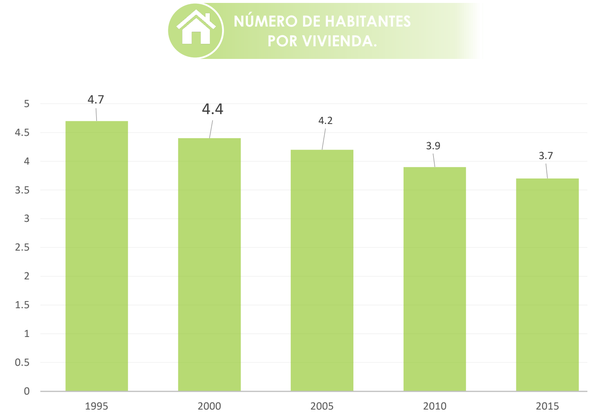
Gráfica 6. Promedio de ocupantes por vivienda para cada entidad. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.3.10 Número de viviendas particularmente habitadas



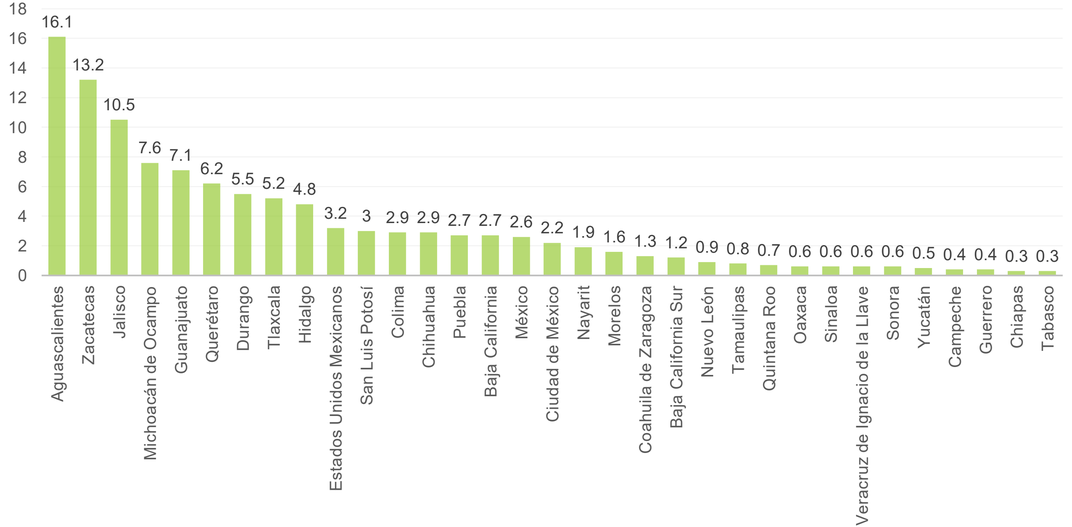
Gráfica 7. Número de viviendas particularmente habitadas. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015

2.3.11 Número de habitantes por vivienda



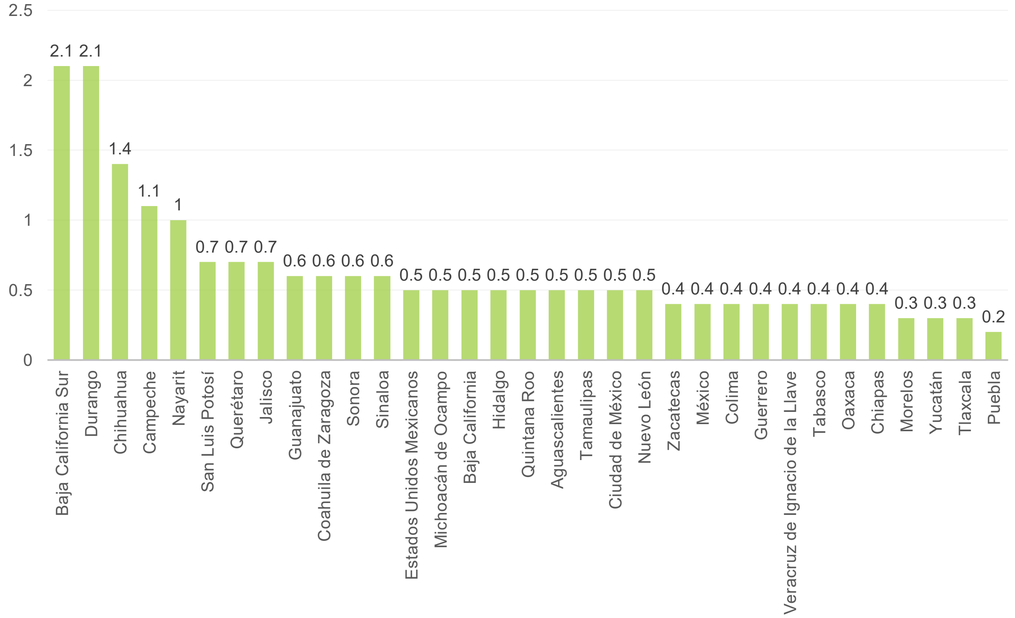
Gráfica 8. Número de habitantes por vivienda. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015

2.3.12 Porcentaje de viviendas que disponen de ecotecnologías



Gráfica 9. Porcentaje de viviendas que disponen de calentador solar. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

PORCENTAJE DE VIVIENDAS QUE DISPONEN DE PANEL SOLAR

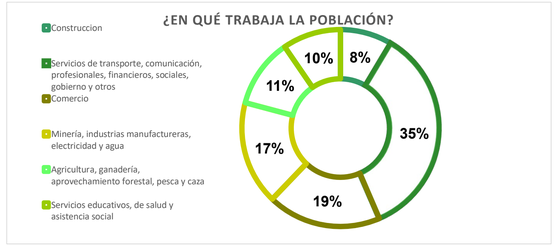


Gráfica 10. Porcentaje de viviendas que disponen de panel solar. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

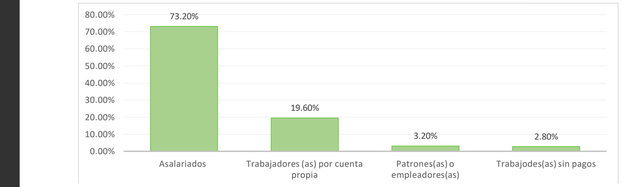
2.4.1 Población ocupada

POBLACIÓN OCUPADA:



Gráfica 11. Población ocupada. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN DE LA POBLACIÓN EN SU TRABAJO?



Gráfica 12. ¿Cuál es la situación de la población en su trabajo? Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015.

2.5 NORMATIVIDAD

Las reglas y normas para la elaboración y construcción de un proyecto arquitectónico siempre están presentes y es fundamental cumplir con cada una de ellas, puesto que de ello depende el buen funcionamiento y la seguridad de un proyecto y de los mismos usuarios a quien está destinado.

Siempre va a ser responsabilidad del proyectista llegar a una solución adecuada en los conceptos como la escala, el contexto urbano-arquitectónico vialidad, remate e identidad1. Así como que se cumpla con la infraestructura urbana de servicios, tales como: agua potable, vialidad, electricidad y drenaje1.

Los andadores entre edificaciones son contemplados como parte del entorno urbano, y estos deberán ser de superficies uniformes y antiderrapantes que no acumulen agua, el ancho mínimo de estos deberá ser de 1.5 metros1. Los desniveles en andadores, serán solucionados con rampas de pendiente no mayor al 8%1. Asimismo, deberán contar con pasamanos a lo largo de los recorridos y deberá haber áreas de descanso cada 30 metros1.

En cuanto a las banquetas, deberán cumplir con las mismas características de los andadores, con un ancho mínimo de 1.50 metros, pero deberá contar con una franja ajardinada de al menos 40 centímetros y el mobiliario urbano no deberá obstruir la circulación en las banquetas1.

En todas las esquinas de banquetas deberán existir rampas con pendiente no mayor al 8% y deberá haber postes de señalización, así como cruces peatonales1.

En cuanto a los cajones para estacionamiento, estos serán calculados según los metros cuadrados construidos1, deberá haber uno para discapacitados por cada 25 cajones, estos cajones para discapacitados deberán ser de 3.8 por 5.0 metros y deberán estar señalizados y próximos a los accesos1. Deberán estar construidos con pavimento antiderrapante y deberán existir señales de poste, de piso y reductores de velocidad1.

Todos los inmuebles deberán contar con baños adecuados para personas con discapacidad, deberán tener rutas de acceso adecuado y señalizado, el baño destinado a personas con discapacidad deberá tener barras de apoyo de 38 mm sujetas a los muros1. Todos los muebles sanitarios deberán cumplir con ciertas medidas1 para su uso adecuado por los usuarios y las personas con discapacidad1.

1 Para mayor información, ver Anexo 1 "Reglamento de Construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

Los pasillos para circulación deberán tener anchos mínimos de 1.2 metros y ser de superficies antiderrapantes, deberán contar con señalizaciones en alto relieve, así como sistema braille1.

Tendrá que existir áreas de resguardo en cada nivel de la edificación, donde pueda haber una concentración de gente en casos de emergencia, y deberá ser un área donde no se concentre el humo y construida con materiales incombustibles1.

Deberá existir un vestíbulo con una distribución adecuada para la circulación y maniobra de las personas con silla de ruedas, el abatimiento de las puertas no deberá inferir en la circulación1. Asimismo, deberá realizarse la instalación de alarmas visuales y sonoras1.

Todo elemento sobresaliente que este sobre las circulaciones, así como las ramas de árboles y vegetación en general deberán permitir un paso libre de al menos 2.5 metros de altura1.

Es necesario la integración de elevadores, los cuales deberán estar señalizados, los controles deberán estar indicados en alto relieve y braille a una altura de 1.2 metros, deberá tener una señal de parada sonora y visual1.

Las entradas a las edificaciones deberán estar señalizadas y tener un claro mínimo de 0.9 metros, deberán estar libres de obstáculos y se tratara de evitar escalones y sardineles bajo las entradas1.

Los escalones de las escaleras deberán ser firmes y de superficie antiderrapantes, tendrá que contar con pasamanos a 75 y 90 centímetros de altura, y esta no tendrá que ser la única forma de traslado entre desniveles1.

Los pisos tanto exteriores como interiores, deberán ser de una superficie antiderrapantes y que no refleje luz en exceso, los pisos en exterior deberán tener una pendiente hidráulica del 2%1.

Todas las puertas deberán tener un claro libre mínimo de 0.9 metros y deberán ser fáciles de operar y con manijas preferentes de palanca o barra1. Asimismo, deberán contar con un timbre, una mirilla del interior al exterior, y señalización en sistema braille1.

1 Para mayor información, ver Anexo 1 "Reglamento de Construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

Todos los accesos, recorridos y servicios deberán estar señalizados con símbolos y letras en alto relieve y también en sistema braille1.

La utilización de balcones y marquesinas deberá ser a una altura de 2.5 metros y podrán sobresalir del alineamiento hasta un metro, siempre y cuando no exista cableado y/o postes de cualquier tipo1.
Dentro de los edificios destinados a habitación, se deberán dejar ciertas superficies libres o patios, destinados a proporcionar luz y ventilación, a partir del nivel en que se desplanten los pisos, pasillos, corredores o escaleras1.

En caso de edificios de apartamentos, multifamiliares o condominios habitacionales, se acondicionarán dos apartamentos por cada 50 para personas con discapacidad y se aplicará el 2% cuando sean más de 50 viviendas, para ser utilizados por personas con discapacidad y deberán estar ubicados en planta baja1.

La dimensión mínima con la que deberá contar una pieza que será habitada será de 9.00 m2 y con una altura mínima de 2.30 metros1.

Las cocinas y baños deberán obtener luz y ventilación directamente de los patios o de la vía pública por medio de vanos, con una superficie no menor de un octavo del área de las piezas1.

Los edificios de hasta 3 niveles, incluyendo planta baja siempre tendrán escaleras que comuniquen todos los niveles. La construcción de un cuarto nivel incluyendo planta baja, requerirá la instalación obligatoria de un elevador1.

Cuando en un lote exista una superficie destinada para áreas verdes entre arroyo y banqueta o entre la banqueta y el lote, únicamente en el área de entrada peatonal y vehicular se permitirá el pavimento y se respetará esta área1.

1 Para mayor información, ver Anexo 1 "Reglamento de Construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

Siempre que se requiera derribar un árbol de la vía pública, deberá solicitarse el permiso para llevar a cabo dicha acción1.

Es necesario que todos los conjuntos habitacionales, estén dotados de área verde sembrada, mínimamente con pasto y con una superficie estipulada según los metros cuadrados totales de todo el terreno1.

Todas las edificaciones y los desarrollos urbanos deberán dotarse con la infraestructura de distribución de agua potable y de desalojo de aguas residuales y pluviales, y el abastecimiento de agua potable deberá proyectarse para una vida útil mínima de 25 años1. Dicho sistema de agua potable será construido con los materiales adecuados, como mangueras, bombas y válvulas1.

Deberá existir un sistema de drenaje y alcantarillado previamente calculado en base a las normas del sistema de alcantarillado sanitario1 y deberán ser en sistemas separados los de agua pluvial y agua residual1. Asimismo, será obligatorio la construcción de pozos de visita a una distancia máxima de 100 metros entre cada uno1.

En toda construcción deberá solicitar la licencia de construcción y para poder solicitarla se deberá presentar el proyecto estructural en el cual deberá venir el tipo de cimentación y los cálculos que se hicieron para su determinación, así como previamente un estudio de análisis del tipo de suelo1.
El sistema de instalación eléctrica deberá ser oculto dentro de las edificaciones y previamente deberán contar por el plano autorizado1. Deberá contar con todos los elementos que conforman una instalación eléctrica y con las características específicas recomendadas según el reglamento1.

Toda obra de construcción deberá tener a su DRO el cual será el responsable de verificar que la obra sea realizada en los tiempos estipulados1.

Los materiales utilizados para la construcción deberán ser los adecuados en cuanto a resistencia, calidad y características especificadas en el diseño y los planos constructivos1.

1 Para mayor información, ver Anexo 1 "Reglamento de Construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

CAPITULO III
MARCO COMPARATIVO

3.1 INTRODUCCIÓN

Desde tiempo atrás se ha tomado en cuenta el diseño con formas parecidas conocidas como organismos, esta similitud surge del concepto conocido como analogía. La analogía se enfoca principalmente en la relación de semejanza existente entre cosas que se comparan y preside de las cualidades y relaciones.

Las siguientes analogías pretenden mostrar la manera en que otros países actúan en la arquitectura, existen proyectos anteriores que sirven de referencia en los procesos de diseño arquitectónico, los cuales pueden servir como base para una mejor compresión y ejecución de un proyecto. Se pretende lograr la extracción de información de diversas fuentes y sintetizarlo de manera que los datos sean fundamentales y precisos.

De la misma manera, los objetivos principales de estas analogías son conocer las características generales, los materiales utilizados, conocer los proyectos fundamentales de diferentes arquitectos a estudiar, así como las consecuencias medioambientales, sociales y económicas.

3.2 SABOR A MIEL

Año de construcción
2016

Área
440m²

Ubicación
Zazil-ha, 77720 Playa del Carmen, Q, R. México.

Arquitecto
Gabriel Konzevik, Reyes Ríos & Larraín Arquitectos



Imagen 15. Vista de la azotea. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].

3.2.1 Introducción

Es un proyecto diseñado por Reyes Ríos y Larraín Arquitectos, el edificio cuenta con 17 apartamentos que van desde los 56m² hasta los 138m², repartidos en 5 niveles diseñados para diferentes necesidades y estilos de vida. El edificio se erige sobre un terreno en esquina de 20x22m, ubicado a 200m del mar.

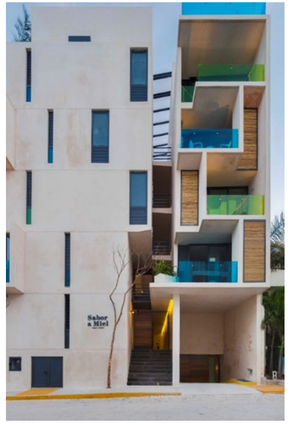


Imagen 16. Fachada principal. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquiteezectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]

Tiene un semisótano de estacionamiento y una azotea con alberca, gimnasio y con una vista al mar.

Se maneja el concepto de sostenibilidad combinado con el sistema constructivo y la selección de materiales. Se empleó estuco de chukum en todos los recubrimientos de las fachadas y de los interiores. La volumetría y las fachadas del edificio fueron diseñadas para darle más importancia al flujo de viento interno y a la protección de la incidencia solar directa. De aquí se deriva el empleo de terrazas cubiertas y que la ventilación del espacio sea de forma cruzada.

Cuenta con un patio que funciona como atrio, el cual cumple sirve como un espacio de encuentro social entre los habitantes. Las terrazas trabajan como una zona de transición entre el exterior y el interior.

Los 17 apartamentos pueden contar con 1,2 y 3 recamaras en uno y dos niveles, cada unidad está equipada con:

- Cocina integral
- Área común
- Closets
- Ventiladores de techo
- Terrazas
- Hamaqueros
- Cubiertas de mármol y granito
- Pisos y acabados de lujo
- Cancelería de lujo y de alta resistencia

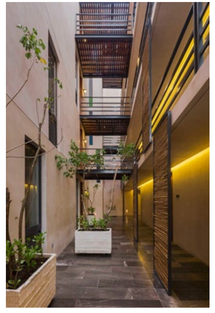


Imagen 18. Vista interior. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].



Imagen 17. Perspectiva del edificio, Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].

3.2.2 Distribución de áreas.

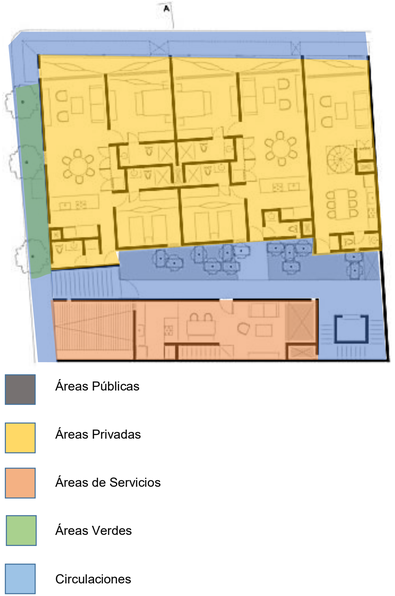


Diagrama 43. Distribución de áreas. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]

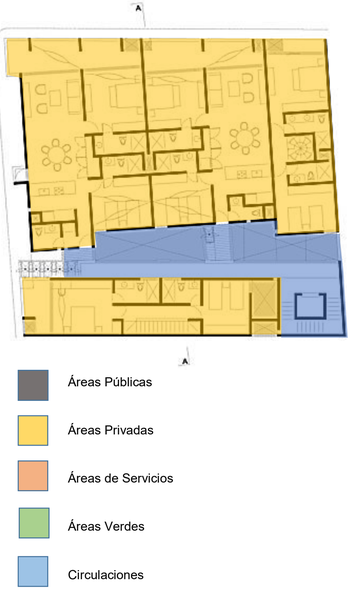


Diagrama 44. Distribución de áreas. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]



Áreas Públicas

Áreas Privadas

Áreas de Servicios

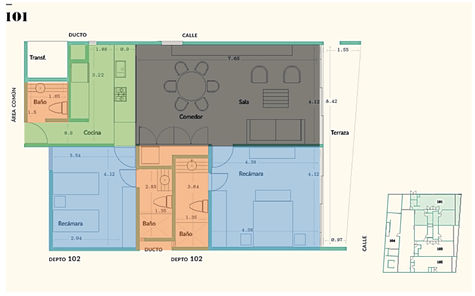
Áreas Verdes

Circulaciones

Diagrama 45. Distribución de áreas. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]

3.2.3 Plantas arquitectónicas.

A continuación, se muestran cada una de las plantas para cada departamento y cortes arquitectónicos del edificio. Cada departamento es diferente en cuanto al espacio ya que recordemos que está pensado para diferentes tipos de usuarios y estilos de vida.



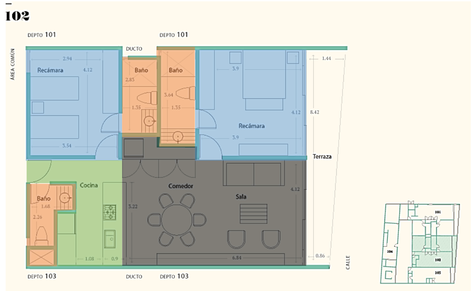
Sala Comedor

Recamaras

Baños

Cocina

Diagrama 46. Distribución de áreas por apartamento - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].



Sala Comedor

Recamaras

Baños

Cocina

Diagrama 47. Distribución de áreas por habitación. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019



Sala Comedor

Recamaras

Baños

Cocina

Diagrama 48. Distribución de áreas por habitación. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].

3.2.4 Cortes

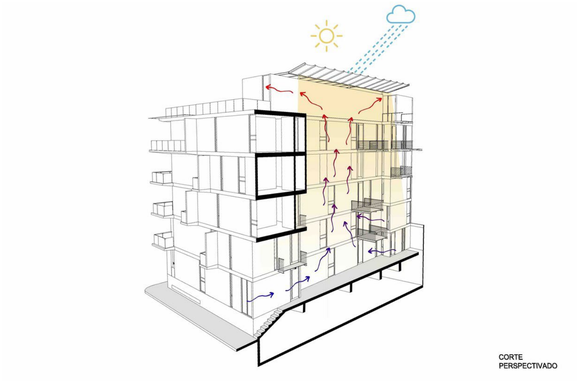


Diagrama 49. Corte perspectivo - Sabor a miel. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].



Diagrama 50. Corte transversal - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].

3.2.5 Fachadas



Diagrama 51. Corte transversal - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019].

En la fachada se puede observar la asimetría entre los volúmenes que la conforman que están divididos por el hueco de las escaleras, el cual sirve para que haya una ventilación uniforme en todo el edificio. Se sigue un patrón en cuanto a la disposición de ventanas y vanos. Las terrazas de los departamentos se encuentran en esa orientación debido a que en esa parte hay una mayor incidencia solar como se describió antes. Hay también un patrón en la disposición de los colores de los cristales de los barandales de las terrazas.

3.2.6 Conclusión

Sabor a miel es un proyecto en el cual se plantean técnicas de bioclimatismo tales como la ventilación cruzada y el aprovechamiento de la luz solar, ambas están adecuadas de tal manera que se llega a tener un confort óptimo que les beneficia a los usuarios, todo esto combinado con el lujo, ya que los materiales y acabados son de calidad. Se pudo hacer una buena modulación para los diferentes departamentos ya que hay departamentos para diferentes necesidades de diferentes tipos de usuarios. Los arquitectos hicieron que la forma del edificio ayudara a la ventilación por medio del patio que hace que la ventilación se distribuya en todos los espacios en un efecto de chimenea.

Pero si bien, los autores emplearon el manejo de la sustentabilidad pudieron emplear más aspectos o técnicas tales como el uso de ecotecnologías o ecotecnias que le hubieran dado un toque más sustentable que podría ayudar también a crear o promover una conciencia hacia el cuidado al ambiente dada la cercanía con el mar.

3.3 SKYVILLE/WOHA-SINGAPUR

Año de construcción
2007-2015

Área
Área: 29,392 m2

Ubicación
86 Dawson Rd, Singapore 141086

Arquitecto
WOHA

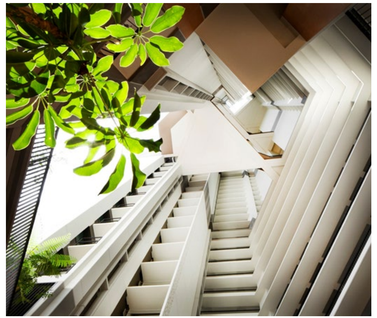


Imagen 19. Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.3.1 Introducción

El proyecto se ubica en Singapur, concretamente en un área de vivienda con altura mixta, privada y pública. El proyecto busca una convivencia en comunidad y la sustentabilidad como puntos centrales. Los espacios públicos y las áreas comunes están libres al público, entre los cuales destacan; espacios comerciales, un parque lineal, cafetería, guardería, salas de estar para la comunidad, terrazas, skypark, pabellones para bodas y funerales, áreas de juego y deporte. Cada edificio contiene 80 hogares que comparten una terraza jardín. El diseño ofrece 3 tipos de tipología para los apartamentos, teniendo en cuenta los diversos tamaños de familia, y estilos diferentes de vida. En cuanto a la metodología de diseño el edificio incorpora elementos en vidrio azul que hacen referencia al viejo dialecto Hokkien “Lam Po Lay”, que significa distrito de vidrio azul.

Exterior
- Terrazas y jardines
- Parque lineal
- Pabellones para bodas y funerales
- Áreas de juego
- Áreas de deporte
- Canchas
- Canal de filtración biológica
- Skypark

General
- Estacionamiento
- 80 apartamentos por bloque

Área publica
- Supermercado
- Cafetería
- Gimnasio
- Espacios comerciales
- Guardería
- Andadores
- Vestíbulos

Servicios
- Cuarto de máquinas
- Elevadores
- Escaleras

Apartamentos
- Sala-comedor
- Cocina
- Cuarto de servicio
- Alacena
- Recamaras (2-3)
- 2 baños
- Balcones

Existen 3 tipos de apartamentos, la diferencia entre estos son el número de habitaciones que van desde 2 hasta 3, el tamaño de la sala-comedor, en algunos casos el cuarto de alacena esta destinado para una bodega, y la orientación de los balcones. Todos los apartamentos están conectados por un pasillo general, en el cual se encuentran las escaleras y ascensores.



Imagen 20. Perspectiva Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.3.2 Distribución de áreas.

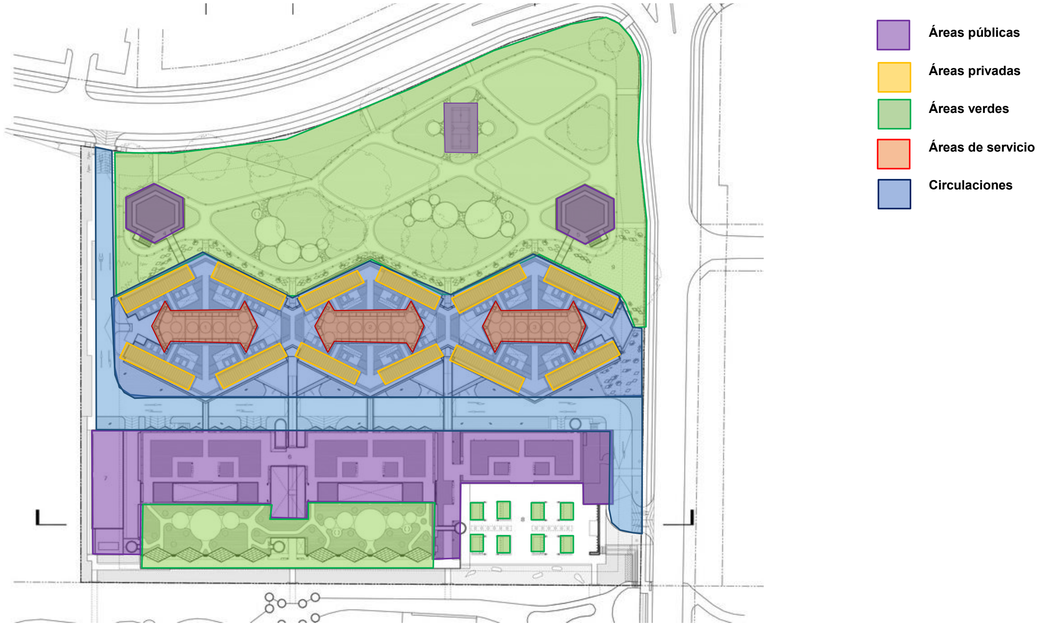


Diagrama 52. Distribución de áreas - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.3.3 Plantas arquitectónicas

La distribución de la planta arquitectónica varía dependiendo el tipo de apartamento, existen 3 tipos de apartamentos en el edificio. La diferencia entre cada uno, radica en el número de recamaras, el tamaño de la sala -comedor, y la ubicación de los balcones. El apartamento más grande consta de 3 recamaras, sala-comedor, cocina, cuarto de servicio, 2 baños, balcones y un cuarto que puede ser usado como bodega o alacena.

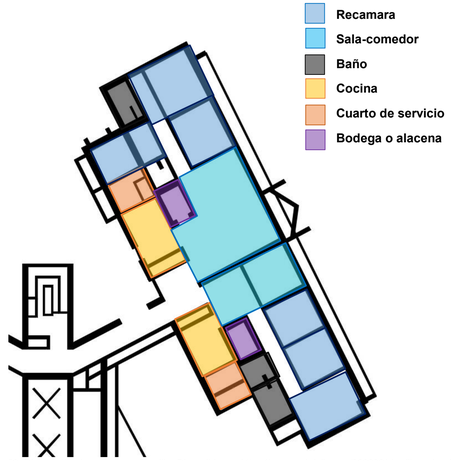


Diagrama 53. Distribución de espacios - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

En cuanto a la distribución general, cada apartamento se conecta por medio de un andador a un gran vestíbulo, en el cual se ubican las escaleras y ascensores. Cada bloque se conforma por 4 apartamentos que se conectan al vestíbulo en el que se ubican 2 escaleras y 4 ascensores



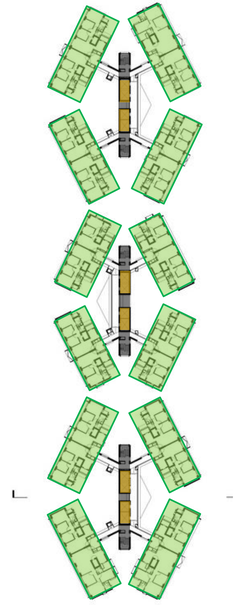


Diagrama 54. Distribución general - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.3.4 Cortes

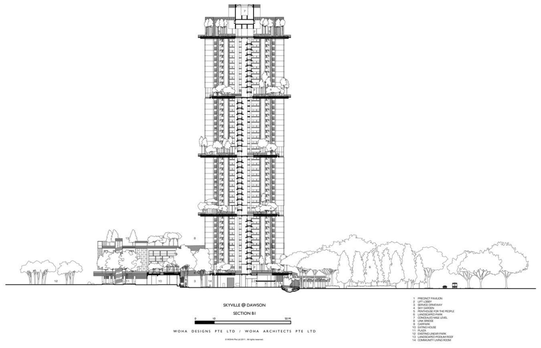


Diagrama 55. Corte transversal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

La vegetación juega un gran papel en el proyecto, su total integración con el edificio hace que mejore la calidad ambiental. Las grandes terrazas con las que cuenta ayudan a la regulación de la temperatura, mejoran la calidad del aire, proporciona aislamiento térmico y acústico al edificio y reducen la contaminación de la ciudad, el diseño permite un juego de luces y sombras.

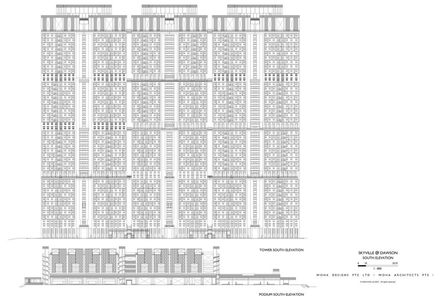


Diagrama 56. Corte longitudinal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.3.5 Fachadas

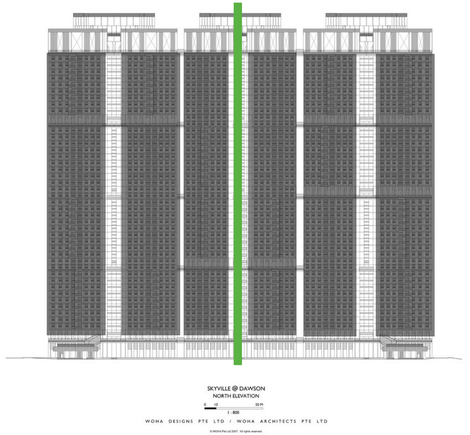


Diagrama 57. Fachada frontal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

En la fachada norte se observa la simetría que presenta el proyecto, así como la repetición y ritmo de los elementos

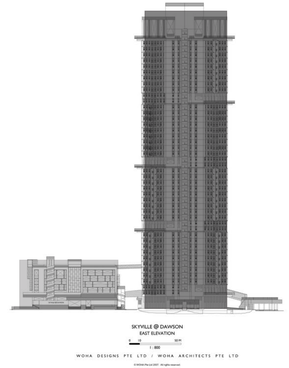


Diagrama 58. Fachada lateral - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

En la fachada este, se observa la jerarquía del proyecto, destacando a los apartamentos por sobre todo el proyecto rematando con un gran skypark. Sin duda es un edificio que por su altura destaca e impone.

3.3.6 Conclusión

Skyville fue premiado con una calificación Platinum Greenmark, el más alto en Singapur y el primero en vivienda pública. Green Mark fue lanzado con el objetivo de que el entorno de Singapur fuese ecológico, para esto otorga cuatro niveles de calificación. Para que un edificio reciba la calificación más alta debe cumplir con cinco criterios; eficiencia energética, eficiencia de agua, buena calidad y protección ambiental, innovación y una buena administración de proyecto.

El proyecto maneja estrategias de diseño bioclimático pasivo, al incluir pasillos, escaleras, corredores de acceso y vestíbulos iluminados naturalmente; todos los apartamentos están ventilados naturalmente. También incorpora ecotecnologías; paneles solares instalados en la azotea alimentan de energía a todas las instalaciones generales. El sistema constructivo es totalmente prefabricado lo que redujo el desperdicio y errores en sitio. Además, cuenta con grandes áreas verdes; parques lineales, terrazas jardín, skypark y un canal de filtración biológica de 150m de largo. Durante su construcción la mayoría de árboles de lluvia fueron respetados e incorporados en el paisaje.

Skyville cumple con su objetivo; la convivencia y la interacción en comunidad, ya que todos sus espacios públicos están abiertos al público, no solo a las personas que habitan el lugar, demuestra que a pesar de ser un proyecto de vivienda de alta densidad es posible vivir en armonía y comodidad al ser adaptable a los diferentes estilos de vida. El incorporar pabellones y un skypark lo hace un proyecto innovador y único en su tipo. En cuanto al tema de sustentabilidad es un proyecto que alberga sistemas de bioclimatismo pasivo, sin embargo, se pudieron implementar más sistemas y materiales alternativos. Implementar un programa como Green Mark demuestra las intenciones de Singapur por aumentar su calidad ambiental.

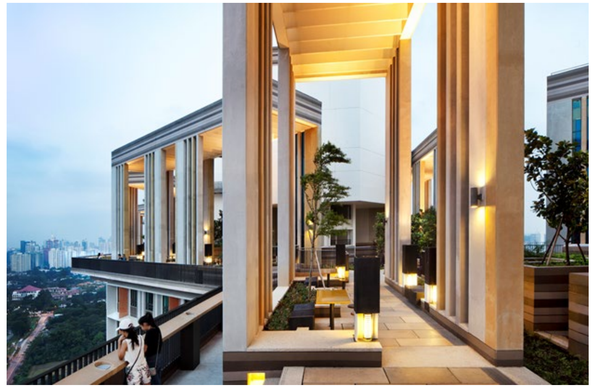


Imagen 21. Vista aérea - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019].

3.4 KING'S HOUSE

Año de construcción
S/A

Área
Área: 9,144 m2

Ubicación
BENGALURU, INDIA.

Arquitecto
THE PURPLE INK STUDIO



Imagen 22. Vista frontal- King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

3.4.1 Introducción

El proyecto se ubica en Bengaluru, India, el objetivo principal del proyecto era potenciar el espacio con el que contaban y minimizar la huella ecológica de la estructura, con la aplicación del diseño bioclimático se generó que el edificio funcionara como un filtro ambiental selectivo



Imagen 23. Patio frontal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

La ubicación fue un punto favorable debido a los sitios y comercios que se encontraban a su alrededor; aeropuertos, hoteles, centros comerciales, hospitales y clubes deportivos, pero se convirtió en un reto al tener que integrarse al contexto urbano, el principal concepto de diseño que se manejo va directamente a cubrir factores ecológicos mediante el diseño y el uso de materiales que no fueran perjudiciales.

Entre las áreas comunes se encuentran, piscinas, accesos, jardines y corredores. La limitante con la que contaban fue una altura de 12 m, la configuración se trabajó a partir de 2 bloques, cada bloque cuenta con 4 niveles y cada nivel cuenta con 2 apartamentos de aproximadamente 3,000 m2, individualmente cuentan con habitaciones, baños, vestidores, sala, comedor, cocina, un estudio, un lobby y una terraza privada.

La idea del diseño sostenible fue el sostén principal para llevar a cabo el proyecto, el minimizar la huella de carbono, y la aplicación de estrategias para conseguirlo es lo que garantiza a los arquitectos a asegurar una estancia de calidad, la función principal de la edificación es filtrar de manera selectiva los mejores componentes del clima regional para cubrir las necesidades de confort térmico e higrotérmico de los usuarios y de la estructura.

Compensando el área de suelo ocupada por la edificación, se extendió cada una de las losas para generar áreas verdes, el punto ante todo era ser críticos y analíticos para ayudar a reducir los índices de contaminación existentes, así como obtener beneficios a partir de lo que ambientalmente rodea a la edificación.

Exterior
- Plantío periférico de arboles
- Árboles frutales
- Área verde
- Área de barbeque

General
- Ala vestibular A
- Andador periférico
- Vestíbulo concéntrico
- Ala vestibular B
- Atrio central

Área publica
- Entrada vehicular a sótano
- Entrada peatonal
- Piscina
- Chapoteadero

Servicios
- Cuarto de máquinas
- Elevadores
- Escaleras

Apartamentos
- Recibidor
- Estudio/biblioteca
- Cuarto de blancos
- Desayunador
- ½ baño
- Comedor
- Sala de estar
- Mandir
- Jardín Zen
- Cubierta privada
- Pasillo distribuidor
- Recamara principal
- Cubierta privada
- Vestidor
- Baño completo
- Recamara 2
- Vestidor
- Baño completo
- Cuarto de huéspedes
- Vestidor
- Baño completo
- Salón de invitados
- Cava
- Tocador
- Cocina

3.4.2 Distribución de áreas



Diagrama 59. Distribución de áreas King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

3.4.3 Plantas arquitectónicas



Diagrama 60. Distribución de espacios King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

3.4.4 Cortes

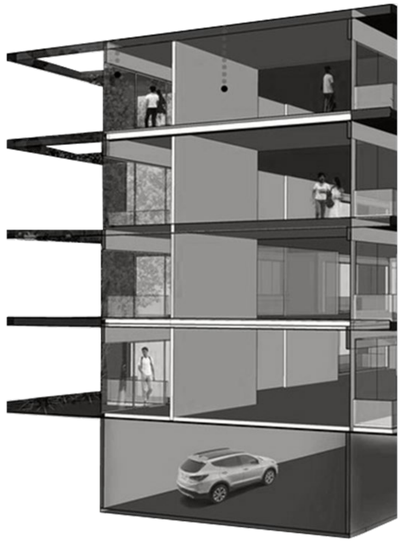


Diagrama 61. Corte transversal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

3.4.5 Fachadas

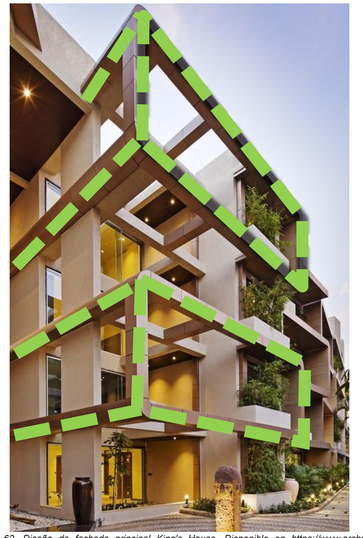


Diagrama 62. Diseño de fachada principal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

Podemos observar ritmo en la fachada sur, destacando el arremetimiento en las ventanas y generando sombra con los volados, de la misma manera vemos que juega con enmarcamientos en la zona concéntrica, que generan la sensación de cobertura, pero al estar huecos, estos dan la sensación de fluidez.

3.4.6 Conclusión

El diseño de la edificación surge a partir de un enfoque climático y ambiental, mediante el análisis de datos climatológicos relacionados con el terreno se pudo contemplar los mejores métodos para generar una propuesta sustentable.

La construcción aplica técnicas que le permiten a la misma obtener un beneficio a lo largo de su vida, entre las técnicas se encuentran la colocación de células fotovoltaicas para la iluminación solar, azulejos reflectantes solares, ventanas con doble acristalamiento, pavimento permeable, recolección de agua pluvial y terrazas verdes. El proyecto va enfocado claramente a interpretar el entorno y mediante un análisis basto crear una edificación que sea capaz de generar recursos para su beneficio propio, King´s house resulta ser reconocido en 2014 con el premio a la sostenibilidad gracias a la aplicación de técnicas que le permiten generar recursos propios para su beneficio, así como estrategias que propician un mejor confort espacial.

El diseño ofrece espacios públicos, pero de manera importante conserva los espacios privados, en ningún momento deja de lado el aspecto innovador ni estético por darle prioridad al aspecto bioclimático, sin embargo, alberga en gran parte de su estructura jardines y muros verdes, el análisis que crean y los resultados al momento de la aplicación son muy amplios y de gran ayuda para contemplar características que muchas veces no son planteadas

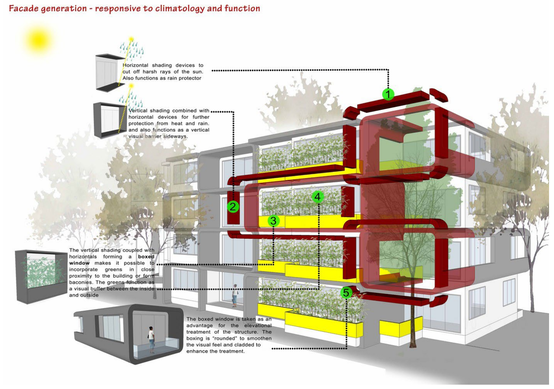


Diagrama 63. Técnicas bioclimáticas aplicadas King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019].

3.5 Tabla comparativa.

Proyecto	Skyville	Sabor a miel	King´s house
Datos generales			
Ubicación	86 Dawson Rd, Singapore 141086. Singapur.	Zazil-ha, 77720 Playa del Carmen, Q, R. México.	Bengaluru, India.
Uso	Habitacional	Habitacional	Habitacional
M2 totales	29,392 m2	440 m2	9,144 m2
Año	2007-2015	2016	S/A
Arquitectos	WOHA-Arquitectos	Gabriel Konzevik, Reyes Ríos & Larraín Arquitectos	Tthe Purple ink Studio
Criterios			
Ecotecnias implementadas en el proyecto	Terrazas.	Terrazas.	Captación de agua pluvial. Terrazas.
Ecotecnologias implentadas en el proyecto	Paneles solares. Canal de filtración biologica.	N/A	Células fotovoltaicas, azulejos reflectantes solares, ventanas con doble acristalamiento, y pavimento permeable.
Uso de materiales alternativos	N/A	Se utilizo estuco de chukum para los recubrimientos interiores y exteriores.	N/A
Técnicas de bioclimatismo	Iluminación natural en pasillos. Ventilación natural. Aislante acústico y térmico.	Aprovechamiento de luz solar y uso de ventilación cruzada.	Aislamiento térmico, aprovechamiento de luz solar.
Áreas verdes	Parque lineal, terrazas, skypark.	Terrazas.	Muros verdes, jardines.
Integración con el contexto urbano	Se integra con el contexto urbano. El proyecto se encuentra en una zona de edificios de alta densidad.	Se integra al entorno ya que usa materiales de la región.	Se integra con el contexto urbano de manera eficiente al estar ubicado en la capital de la India, y cuenta con gran equipamiento urbano.

Tabla 6. Tabla comparativa. Elaboración propia.

CAPITULO IV

MARCO PROYECTUAL

4.1 ANTEPROYECTO

4.1.1 Perfil de usuario

PERFIL DE USUARIO						
Tipo de usuarios	Estilo de vida	Espacios adjuntos	Necesidades			Espacios extra
			Recámaras	Baños	Cocina	
Estudiantes	Enfoque a universitarios, su estancia suele ser variada dependiendo los horarios de clases, cuentan con gran actividad social, tienen reuniones frecuentes y su medio de transporte regularmente es el autobús y la bicicleta.	Sala, comedor, patio de servicios, área verde, closet.	1	1 baño completo	Cocina pequeña por lo regular, 1 microondas, un frigobar, estufa pequeña, alacena pequeña, una barra sustituye el comedor.	Estación de trabajo
Parejas y personas solteras	Cuentan con un horario fijo, generalmente durante su estancia en casa buscan descansar, sin embargo, los freelancers tienen un espacio de trabajo en casa, por lo general cuentan con 1 vehículo.	Sala, comedor, patio de servicios, área verde, closet.	1	1 baño completo	Cocina pequeña por lo regular, 1 microondas, un frigobar, estufa pequeña, alacena pequeña.	Estudio
Pareja joven con un hijo	Su horario de trabajo presenta constantes cambios de horario debido a la atención que necesita el menor, durante su estancia en casa buscan contar con tranquilidad y descansar por las noches, en su mayoría cuentan con 1 vehículo.	Sala, comedor, patio de servicios, área verde, closets.	2	2 baños completos	Cocina integral.	Estudio, terraza
Familia con 2 hijos	Su horario de trabajo presenta constantes cambios, se adaptan a los horarios de sus hijos, los niños mayores por lo regular en la tarde asisten a actividades recreativas o deportivas, por lo regular cuentan con 2 vehículos.	Sala, comedor, patio de servicios, área verde, closets.	3	2 baños completos	Cocina integral con desayunador y alacena.	Estudio, terraza-bar
Familia con tres hijos	Su horario de trabajo presenta constantes cambios, se adaptan a los horarios de sus hijos, los niños mayores por lo regular en la tarde asisten a actividades recreativas o deportivas, por lo regular cuentan con 2 vehículos.	Sala, comedor, patio de servicios, área verde, closets.	4	2 baños completos y 1/2 baño	Cocina integral con desayunador y alacena.	Estudio, cuarto de TV, Terraza- bar

Tabla 7. Perfil de usuario. Elaboración propia.

4.1.2 Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
ZONA	ÁREA	ESPACIO	CANT	ÁREA M2
ZONA ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	DIRECCIÓN	1	20
		SALA DE JUNTAS		30
		SECRETARIA DE DIRECCIÓN		20
		SANITARIO		4
	COORDINACIÓN	AREA DE VENTAS	1	20
		SALA DE ESTAR		30
		CUARTO DE LIMPIEZA		4
		SANITARIO		9
		RECEPCION		30
ZONA EXTERIOR	AREA VERDE	LAGO	1	2827
		CEMENTERIO PARA MASCOTAS	1	900
		JARDIN	1	120000
	CIRCULACIÓN	CICLOVIA	1	N/A
		RUNNING	1	N/A
		PLAZA	1	12500
		ANDADORES	1	N/A
	CANCHAS DEPORTIVAS	CANCHA MULTIUSOS	2	840
		CANCHA DE FUTBOL	1	1500
	AREA INFANTIL	JUEGOS INFANTILES	1	1500
	PABELLON PARA EVENTOS	NUCLEO SANITARIO	1	72
		ESCENARIO		250
		COCINA		18
SERVICIOS GENERALES	ESTACIONAMIENTO	DISCAPACITADOS	40	1000
		CAJONES GENERALES	400	6000
		AREA DE CARGA Y DESCARGA	2	90
		APARCADOR DE MOTOCICLETAS	2	40
		APARCADOR DE BICICLETAS	2	40
	ACCESOS	VEHICULAR	2	N/A
		PEATONAL	2	N/A
	CASETA DE VIGILANCIA	CASETA	2	5
		SANITARIO		4
	CUARTO DE CONTROL	SANITARIO	1	4
		MONITOREO		10
	AREA DE PERSONAL	COMEDOR	1	30
		COCINETA	1	10
		VESTIDORES	2	15
		CASILLEROS	4	5
		NUCLEO SANITARIO	2	30
		ALMACEN DE MAQUINARIA	1	10
MANTENIMIENTO DE ZONA	CUARTO ELECTRICO	PLANTA DE EMERGENCIA	1X EDIFICIO	20
		SUB-ESTACIÓN		10
	HIDRAULICO	CISTERNA		36
		CISTERNA DE CAPT PLUVIAL		36
		CUARTO DE MAQUINAS		20
		FILTROS Y TRATAMIENTO DE AGUA		20
		PLANTA DE TRATAMIENTO	1	30
	CONTROL DE DESECHOS	BASURERO	1 X EDIFICIO	5
		RECICLADO	1 X EDIFICIO	5
		BIODIGESTOR	1 X EDIFICIO	10
	AZOTEA DE EQUIPOS	TANQUE ELEVADO	1 X APARTAMENTO	2
		PANELES SOLARES		2
		TANQUE ESTACIONARIO		2
		CALENTADOR SOLAR		2

Tabla 8. Programa arquitectónico-01. Elaboración propia.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
ZONA	ÁREA	ESPACIO	CANT	ÁREA M2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	MINI SUPER	DEPARTAMENTOS	10	300
		BODEGA	2	20
		CAJA		20
		SANITARIO		9
	GIMNASIO	ZONA DE APARATOS	1	300
		LOCKERS	20	5
		VESTIDORES	2	20
		NUCLEO SANITARIO	2	80
		CUARTO DE VAPOR	1	20
		REGADERAS	8	20
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	4
	ALBERCA	ALBERCA PARA ADULTOS	1	1250
		ALBERCA PARA NIÑOS	1	312
		LOCKERS	20	5
		NUCLEO SANITARIO	2	80
		VESTIDORES	2	20
		REGADERAS	8	20
		CUARTO DE MAQUINAS	1	15
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	4
	GUARDERIA	NUCLEO SANITARIO PUBLICO	1	80
		NUCLEO SANITARIO NIÑOS	1	60
		BODEGA	1	9
		MATERNAL	1	54
		SALA DE USOS DE MULTIPLES	2	80
		SALA DE JUEGOS	1	54
		AREA ADMINISTRATIVA	1	20
		RECEPCIÓN	1	15
	SALONES DE USO MULTIPLES	SALONES	3	80
	LAVANDERIA	LAVADO	1	15
		SECADO		15
		PLANCHADO Y TINTORERIA		15
		ALMACEN		15
		CAJA		5
		SANITARIO		5
	FARMACIA	CONSULTORIO	1	9
		CAJA		4
		FARMACIA		30
		SANITARIO		5
		BODEGA		9
	LOCALES DE COMERCIO	LOCAL	7	90
		SANITARIO		4

Tabla 9. Programa arquitectónico-02. Elaboración propia.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
ZONA	ÁREA	ESPACIO	CANT	ÁREA M2
APARTAMENTOS	VESTIBULO	ELEVADORES	1 X EDIFICIO	3
		ELEVADORES DE SERVICIO	1 X EDIFICIO	5
		ESCALERAS	3 X EDIFICIO	75
	APARTAMENTO TIPO 1 (PAREJAS, ESTUDIANTES Y SOLTEROS)	SALA	160	12
		COMEDOR		4
		CUARTO DE SERVICIO		6
		AREA VERDE		48
		CLOSET		2
		RECAMARA		14
		BAÑO		4
		COCINETA		6
		ESTUDIO		8
	APARTAMENTOS TIPO 2 (PAREJA JOVEN CON 1 HIJO)	SALA	80	27
		COMEDOR		16
		CUARTO DE SERVICIO		6
		TERRAZA 1		23.5
		CLOSET		6
		RECAMARAS 2		30.5
		BAÑO 2		14
		COCINA		11
		ESTUDIO		13
		BODEGA		6.5
		TERRAZA 2		12
	APARTAMENTOS TIPO 3 (FAMILIA CON 2 HIJOS)	SALA	48	36
		COMEDOR		27
		CUARTO DE SERVICIO		6.5
		TERRZA1		15
		CLOSET		6
		RECAMARAS 3		67
		BAÑO 2		14.5
		COCINA INTEGRAL		7
		DESAYUNADOR		8
		ALACENA		7
		ESTUDIO		17
		BODEGA		15
		TERRAZA 2		14.5
	APARTAMENTOS TIPO 4 (FAMILIA CON 3 HIJOS)	SALA	12	36
		COMEDOR		27
		CUARTO DE SERVICIO		6.5
		TERRZA 1		15
		CLOSET		6
		RECAMARAS 4		82
		BAÑO 2		14.5
		1/2 BAÑO		4
		COCINA INTEGRAL		7
		DESAYUNADOR		14
		ALACENA		7
		ESTUDIO		17
		TERRAZA 2		14.5
		BODEGA		15
		CUARTO DE TV		9

Tabla 10. Programa arquitectónico-03. Elaboración propia.

4.1.3 Diagramas de flujo

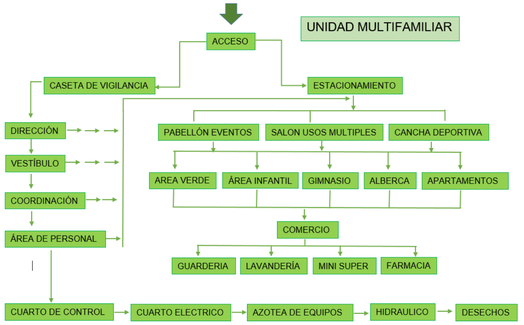


Diagrama 64.Unidad multifamiliar. Elaboración propia.



Diagrama 67. Zona exterior. Elaboración propia.

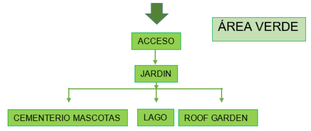


Diagrama 65. Área verde. Elaboración propia.

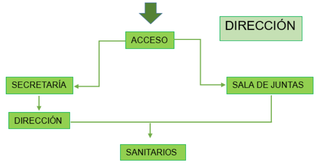


Diagrama 66. Dirección. Elaboración propia.

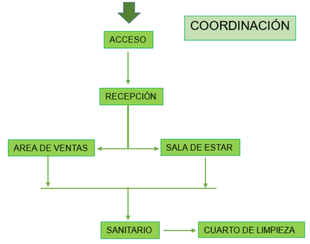


Diagrama 68. Coordinación. Elaboración propia.

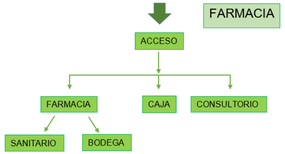


Diagrama 69. Farmacia. Elaboración propia.



Diagrama 71. Alberca. Elaboración propia.

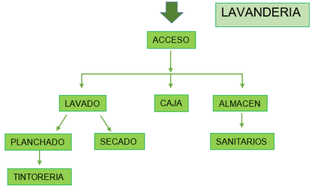


Diagrama 73. Lavandería. Elaboración propia.



Diagrama 70. Guardería. Elaboración propia.



Diagrama 72. Gimnasio. Elaboración propia.



Diagrama 74. Mini súper. Elaboración propia.



Diagrama 75. Apartamento tipo A. Elaboración propia.

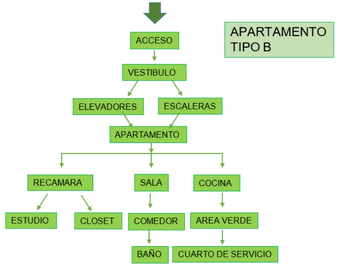


Diagrama 76. Apartamento tipo B. Elaboración propia.

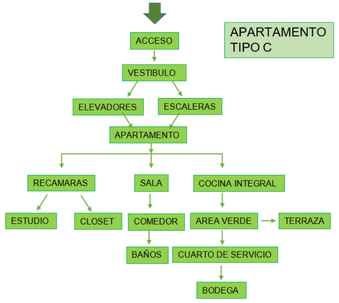


Diagrama 77. Apartamento tipo C. Elaboración propia.

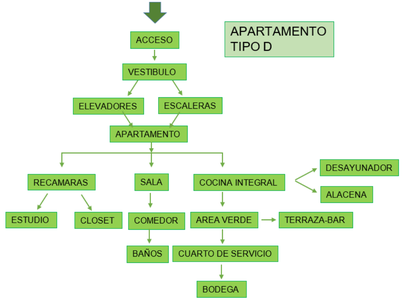


Diagrama 78. Apartamento tipo D. Elaboración propia.

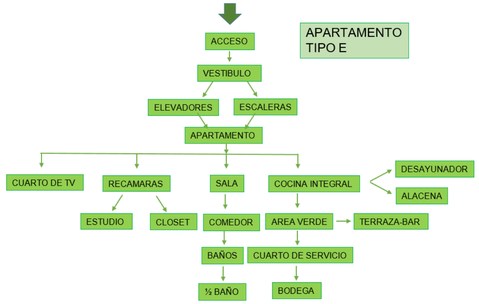


Diagrama 79. Apartamento tipo E. Elaboración propia.



Diagrama 80. Mantenimiento. Elaboración propia.

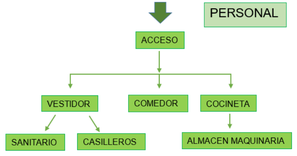
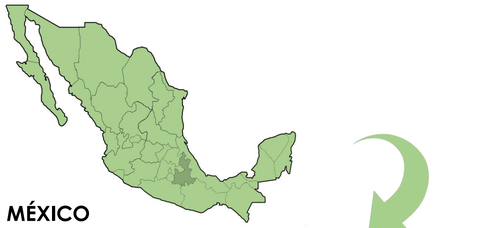


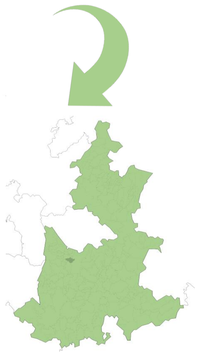
Diagrama 81. Área de personal. Elaboración propia.

4.2 ANÁLISIS DE SITIO

4.2.1 Ubicación



MÉXICO



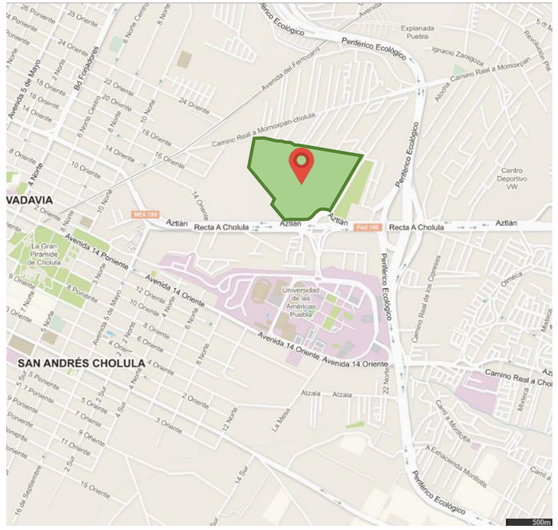
ESTADO DE PUEBLA



SAN ANDRÉS CHOLULA

Diagrama 82. Macrolocalización del predio. Elaboración propia.

4.2.2 Micro-localización



4.2.5 Asolamiento

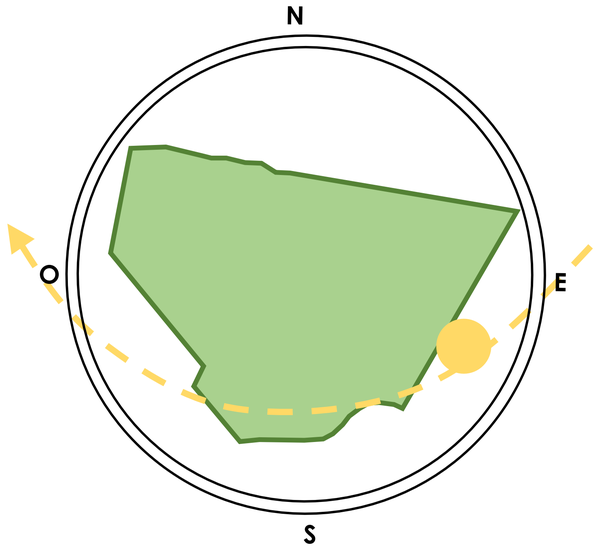
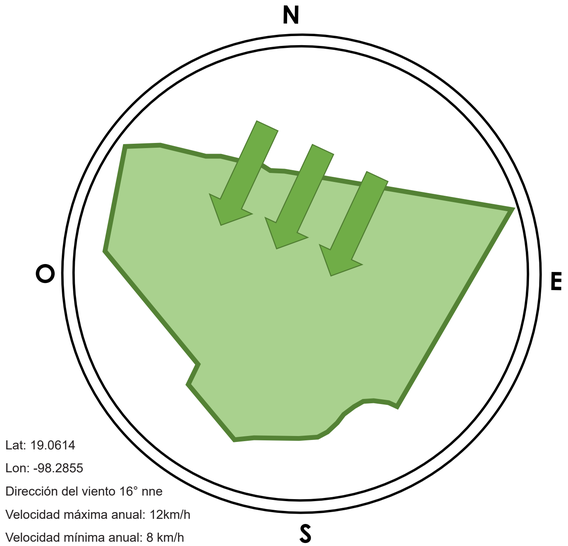


Diagrama 86. Asoleamiento del predio. Elaboración propia.

4.2.6 Vientos dominantes



Lat: 19.0614

Lon: -98.2855

Dirección del viento 16° nne

Velocidad máxima anual: 12km/h

Velocidad mínima anual: 8 km/h

Velocidad del viento en invierno: 9.8 km/h – 11km/h dirección del viento: noreste 52° - sureste 136°

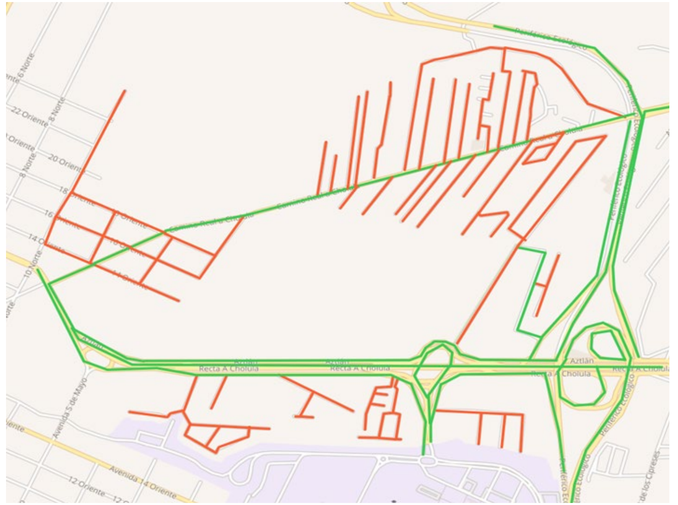
Velocidad del viento en primavera: 8km/h - 12km/h dirección del viento: sureste 131° - sureste 126°

Velocidad del viento en verano: 8km/h – 10.5 km/h dirección del viento: sureste 126° - noreste 41°

Velocidad del viento en otoño: *.6 km/h - 10.5 km/h dirección del viento: noreste 26° - noreste 56°

Diagrama 87. Vientos dominantes del predio. Elaboración propia.

4.2.7 Vialidades


Recta A Cholula
Recta A Cholula
Recta A Cholula
Avenida 5 de Mayo
Avenida 14 Oriente
12 Oriente
22 Oriente
20 Oriente
18 Poniente
16 Poniente
14 Poniente
12 Poniente
10 Poniente
8 Poniente
6 Poniente
4 Poniente
2 Poniente
2 Norte
4 Norte
6 Norte
8 Norte
10 Norte
Circuito Interior
Circuito Interior
Circuito Interior

4.2.8 Equipamiento urbano



Simbología

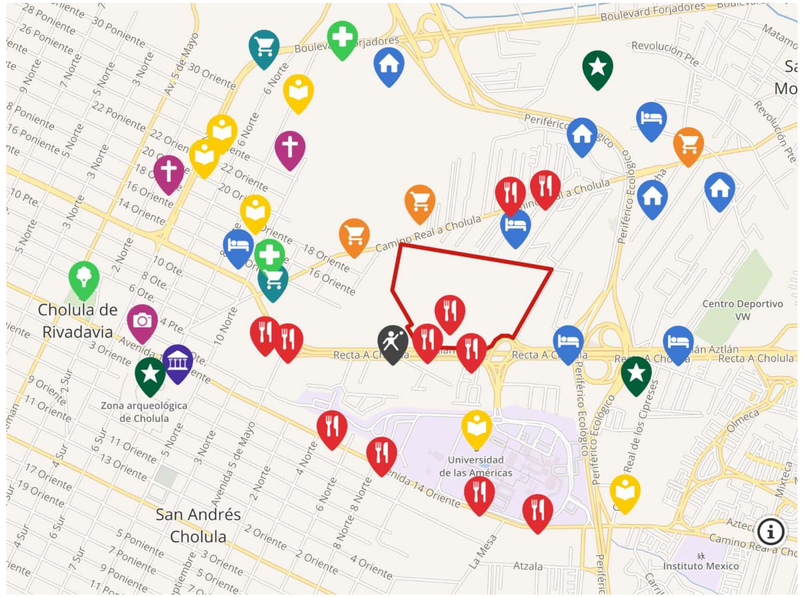
- Teléfonos públicos
- **Paradas de Autobús -** Bicentenario-Volkswagen
- **Paradas de Autobús -** Puebla- Cholula Atzompa Reyes Centro
- Toma de agua potable
- Alumbrado Público
- Postes de luz

Pavimentación de calles

- Dispone de pavimentación de calle
- No dispone de pavimentación de calle
- No especificado

Diagrama 89. Equipamiento urbano. Elaboración propia.

4.2.9 Infraestructura urbana



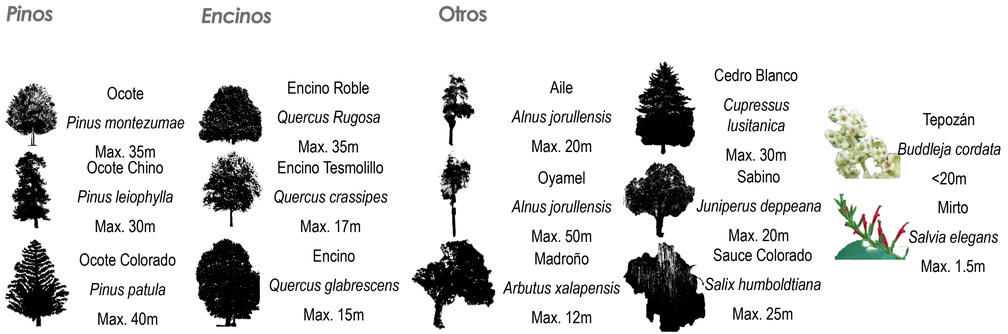
Simbología

- Hoteles
- Restaurantes
- Educación
- Comercios
- Recreación
- Religión

Diagrama 90. Infraestructura urbana. Elaboración propia.

4.2.10 Paleta Vegetal

Se implantará vegetación adecuada al tipo de clima; templado subhúmedo.



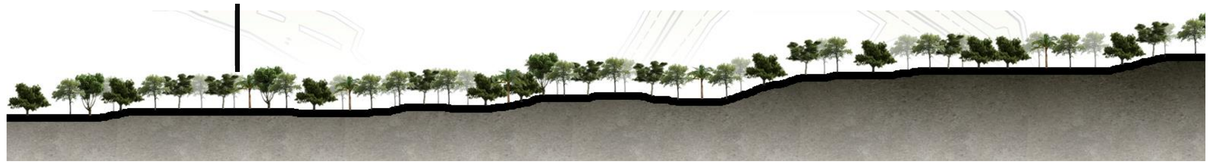


Diagrama 91. Paleta vegetal. Elaboración propia.

4.2.11 Vistas del terreno



Imagen 24. Vista frontal del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019.



Imagen 25. Vista lateral izquierda del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019.



Imagen 26. Vista lateral derecha del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019.



Imagen 27. Vista panorámica del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019.

4.3 CONCEPTUALIZACIÓN



Imagen 28. Clorofila. Disponible en https://heliotropodeluz.wordpress.com/2009/08/13/137/. [Revisado el 10/11/2019].

4.3.1 Idea

La idea de diseño de las volumetrías surge a partir de un árbol y las partes que lo conforman.
Se toma una hoja como elemento principal de diseño y como elemento secundario el viento, con ambos componentes se elaboró un análisis iconológico y se generó una abstracción y una mezcla con siluetas en función de una representación del viento.



Imagen 29. Silueta de hojas. Disponible en https://iconmonstr.com/. [Revisado el 10/11/2019].



Imagen 30. Árbol. Disponible en https://iconmonstr.com/. [Revisado el 10/11/2019].



Imagen 31. Silueta de viento. Disponible en https://www.vectorstock.com/royalty-free-vectors/wind-gust-doodle-vectors. [Revisado el 10/11/2019].

La intervención de la arquitectura efímera es parte esencial durante la conceptualización del diseño, la premisa principal de este proyecto se centra en generar un estilo arquitectónico icónico con el cual se pueda relacionar la bio arquitectura; la idea de mantener un dialogo con el entorno es esencial ya que tomando en cuenta el punto de origen de la idea se pretende promover una armonía entre el hábitat humano y el mundo natural.

4.3.2 Proceso de diseño

Al trabajar ambas ideas se generó una simplificación de la idea original, la cual nos permitió llegar a la definición de la volumetría, desde un inicio se contemplo el trabajo a futuro con el diseño estructural por lo que a la par se comenzó a trabajar con la modulación de los volúmenes para no tener problemas más adelante.

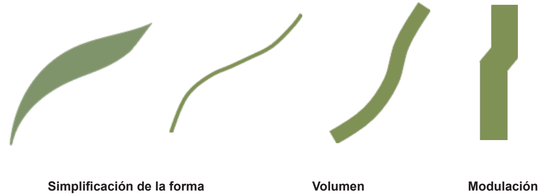


Diagrama 92. Proceso de diseño de volumetría. Elaboración propia.

4.3.2 Conceptualización de diseño

Dinamismo: se generaron volúmenes que trabajaran en función del viento puesto que el punto del proyecto es conseguir los mayores beneficios del medio natural.



Diagrama 93. Conceptualización del dinamismo. Elaboración propia

Medular y focal: definido por una zona central que rige el diseño y distribución del conjunto con la finalidad de crear una interacción al interior del conjunto.

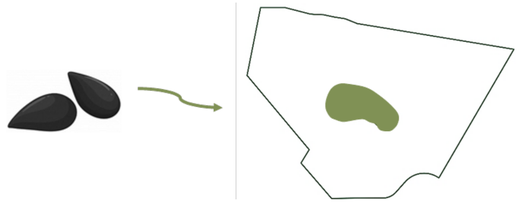


Diagrama 94. Conceptualización de medular. Elaboración propia.

Asimetría e iteración: nuestra referencia surge a partir del follaje el cual es repetitivo y en la mayoría de sus ocasiones irregular y asimétrico por lo que quisimos tomar este recurso a nuestro favor y plasmarlo en el diseño en conjunto.



Imagen 32. Crecimiento de un árbol. Disponible en https://es.clipart.me/istock/stages-of-growing-tree-for-your-design-178355. [Revisado el 10/11/2019].

4.3.3 Zonificación

En nuestra premisa de diseño planteamos que todos los elementos debían tener interacción y dialogo con el elemento central, por esto mismo se generó una zona focal que serviría como espacio de interacción, esparcimiento y recreación.
Buscamos una correcta armonía entre el hábitat humano y la naturaleza, uno de los principales principios de la arquitectura orgánica.



Diagrama 95. Zona central. Elaboración propia.



Diagrama 96. Organicismo arquitectónico. Elaboración propia.

4.3.5 Master plan



Lamina 1. Master plan. Elaboración propia.

4.4 DISEÑO EXTERIOR

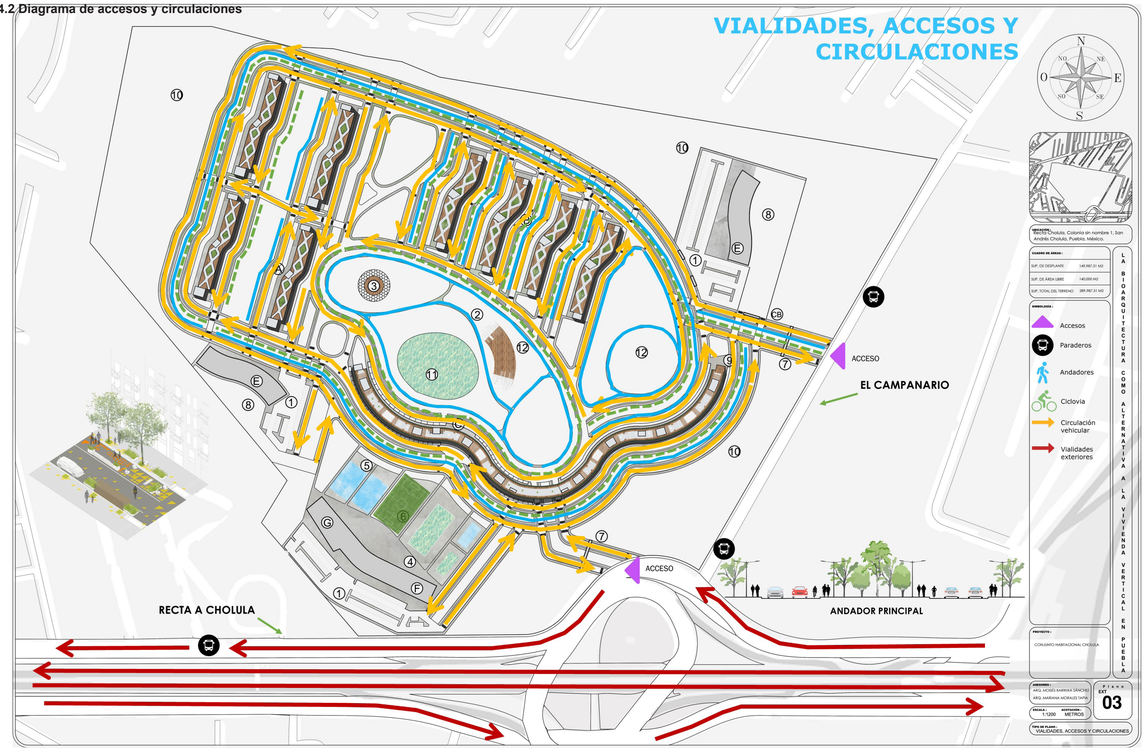


4.4.1 Planta de conjunto



Plano 1. Planta de conjunto. Elaboración propia.

4.4.2 Diagrama de accesos y circulaciones



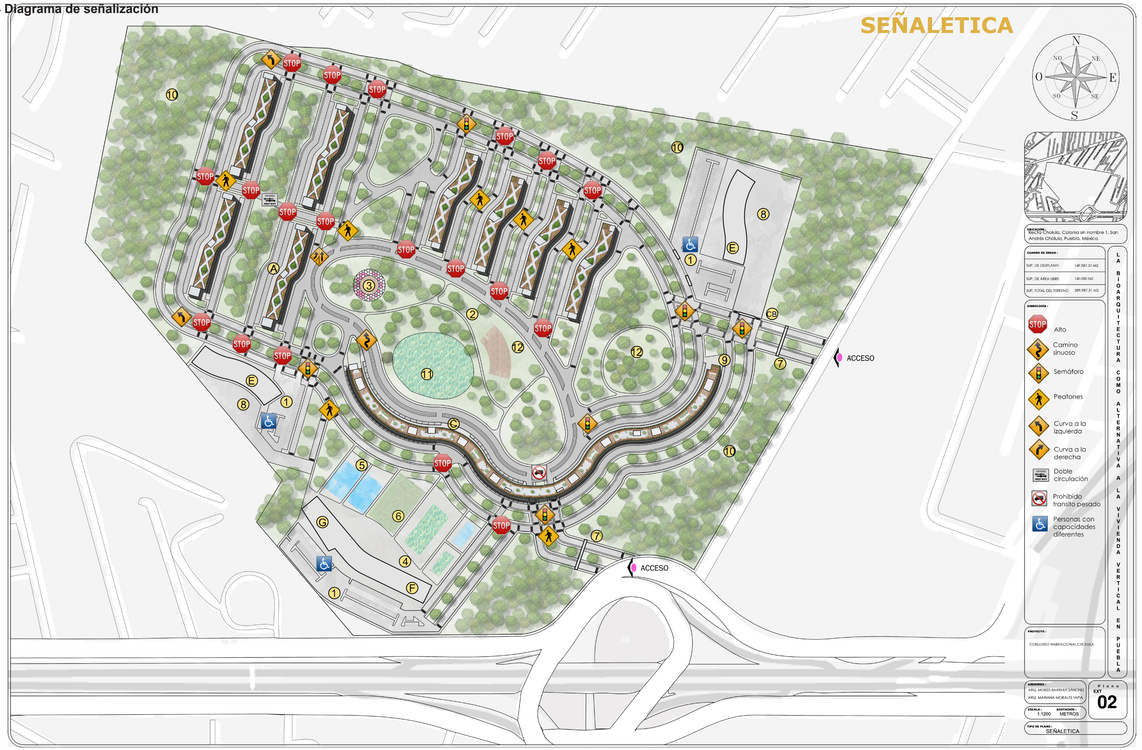
Plano 2. Vialidades, accesos y circulaciones. Elaboración propia.

4.4.3 Diagrama de áreas verdes



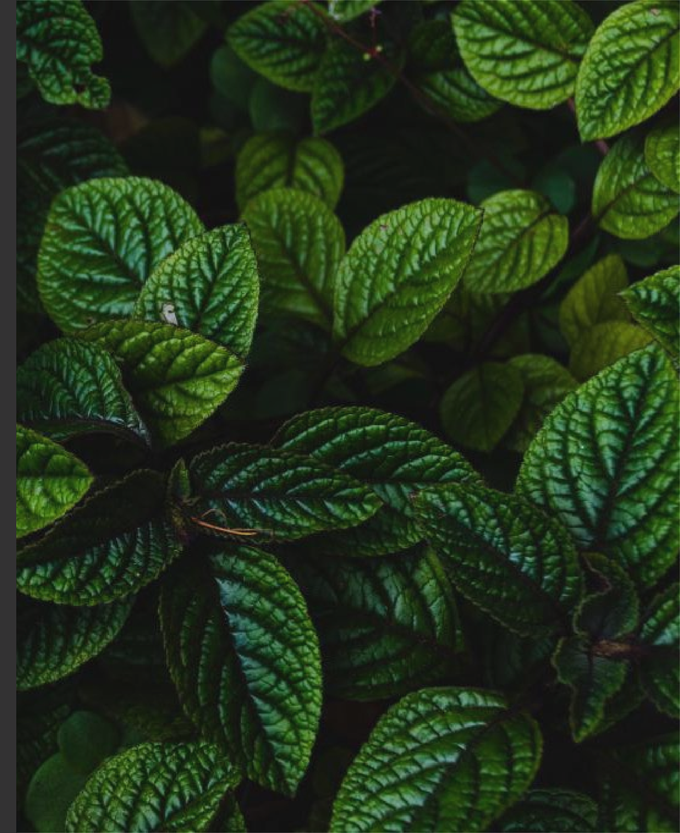
Plano 3. Área verde. Elaboración propia.

4.4.4 Diagrama de señalización



Plano 4. Señalética. Elaboración propia.

4.5 BIO-ARQUITECTURA



Espacio arquitectónico

Viviendas que cubran las necesidades de los usuarios y se adapten a su estilo de vida. Es por ello que creamos diferentes prototipos de apartamentos de acuerdo a los diferentes tipos de usuarios que habitarían dicha vivienda.

Creamos múltiples áreas de esparcimiento y recreación para que los usuarios puedan utilizarlas a su manera. Sin dejar de lado la privacidad de cada apartamento.

Buscamos que los usuarios puedan apropiarse del espacio.

Ambiente

Integración con la naturaleza.

Aprovechamiento de recursos naturales y fuentes de energía.

Estrategias que ayuden a disminuir el impacto ambiental.

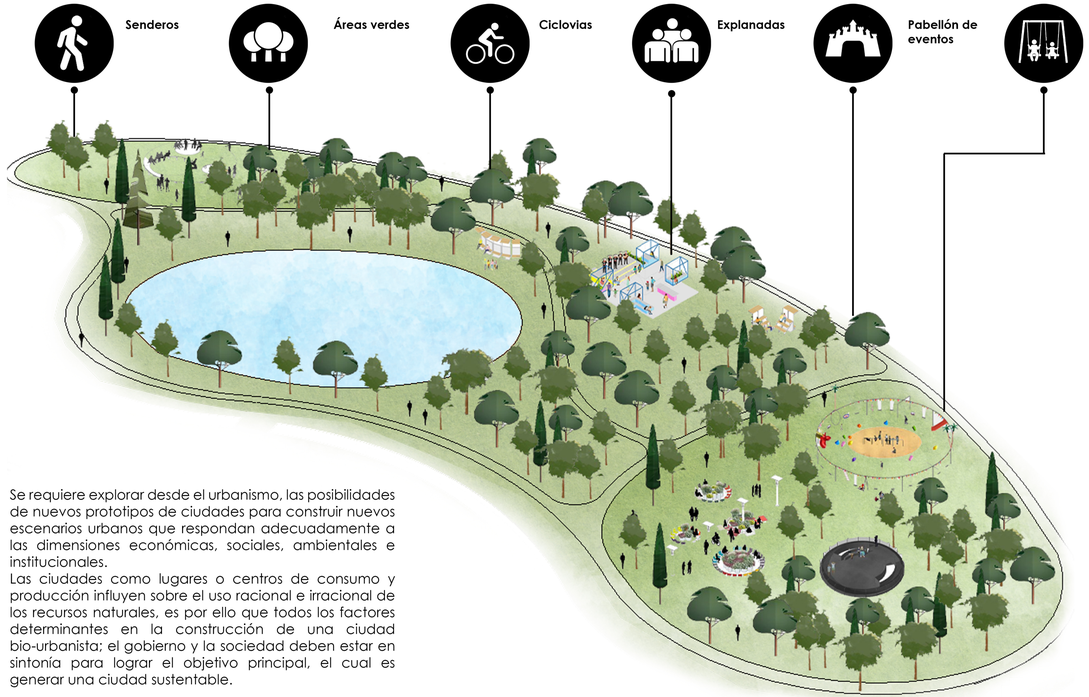
4.5.1 Diagrama de calidad de vida



Lamina 2. Calidad de vida. Elaboración propia.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA

CALIDAD DE VIDA



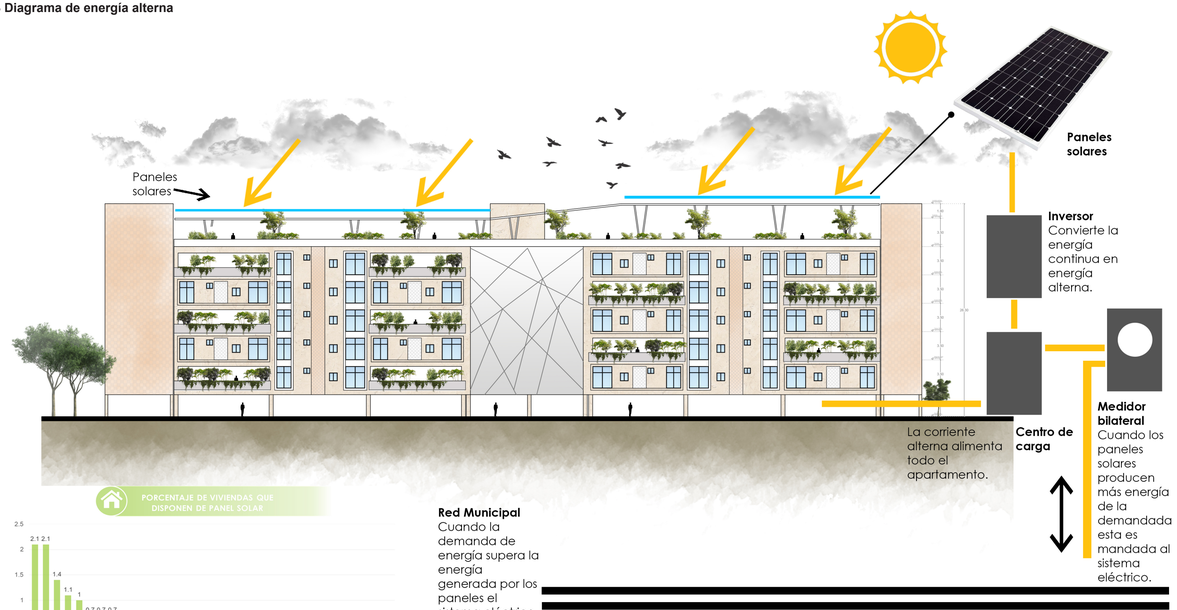
Se requiere explorar desde el urbanismo, las posibilidades de nuevos prototipos de ciudades para construir nuevos escenarios urbanos que respondan adecuadamente a las dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales.
Las ciudades como lugares o centros de consumo y producción influyen sobre el uso racional e irracional de los recursos naturales, es por ello que todos los factores determinantes en la construcción de una ciudad bio-urbanista; el gobierno y la sociedad deben estar en sintonía para lograr el objetivo principal, el cual es generar una ciudad sustentable.

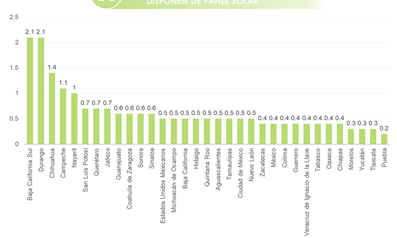
4.5.2 Diagrama de recreación

Lamina 3. Recreación. Elaboración propia.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA

RECREACIÓN





Puebla ocupa el ultimo lugar a nivel nacional en manejo de paneles solares. Por cada 100 viviendas hay 0.2 con paneles solares.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ENERGÍA ALTERNA

Lamina 4. Energía alterna. Elaboración propia.

Impermeabilizante natural
Elaborado con baba de nopal.

Terrazas verdes
Implementación de terrazas a lo largo de todos los edificio.
Ventajas:
*Mejoramiento de la calidad del aire.
*Regulan la temperatura.
*Reducción de contaminación.
*Mejoramiento en la calidad de vida.
*Aislamiento térmico y acústico.
*Pueden servir como medio de producción local de comida.

Huerto
Producción de hortalizas en la terraza. Solo en los edificios adecuados.

Captación de agua de lluvia
Recolección y almacenamient o para uso exterior.

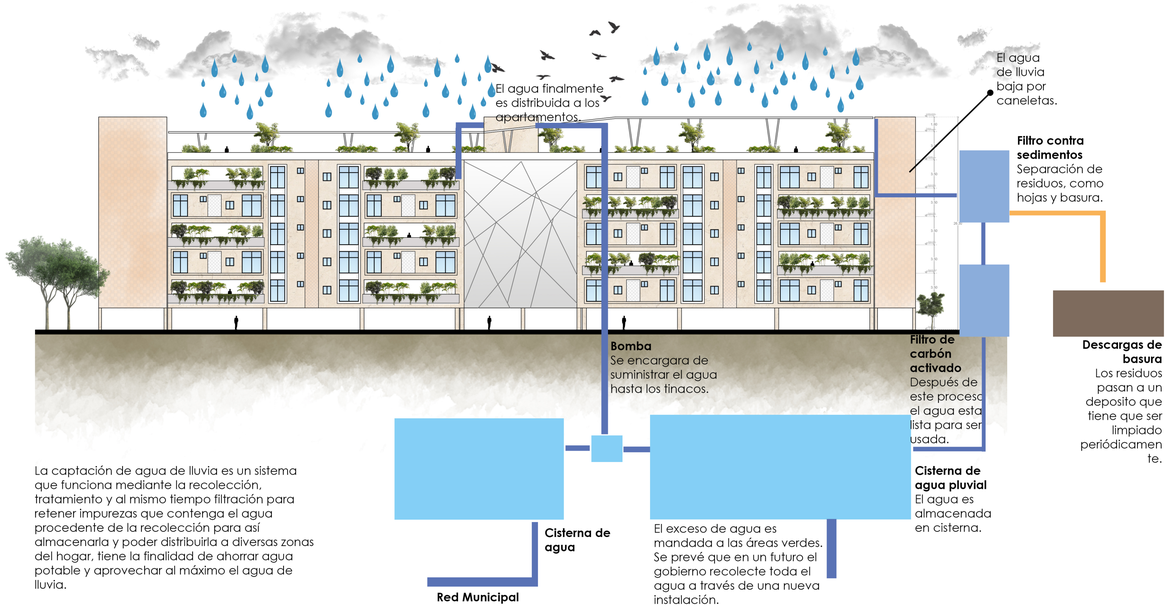
Pintura natural
Pintura natural a partir de baba de nopa y cal.



CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ECOTECNIAS

Lamina 5. Ecotecnias. Elaboración propia.

CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA



La captación de agua de lluvia es un sistema que funciona mediante la recolección, tratamiento y al mismo tiempo filtración para retener impurezas que contenga el agua procedente de la recolección para así almacenarla y poder distribuirla a diversas zonas del hogar, tiene la finalidad de ahorrar agua potable y aprovechar al máximo el agua de lluvia.

Lamina 6. Ecotecnias, agua pluvial. Elaboración propia.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ECOTECNIAS

4.5.5 Diagrama de ecotecnologías

Purificador de agua
Trabajara en conjunto con el sistema de captación de agua de lluvia.

Mezcladoras economizadoras
Permiten un ahorro en el consumo de agua.

Wc con sistema de doble descarga
Permite ahorrar entre 3 y 6 litros de agua.

Calentadores solares
Instalados en la cubierta de cada edificio. Cada apartamento contara con uno.

Paneles fotovoltaicos
Instalados en la cubierta de cada edificio.

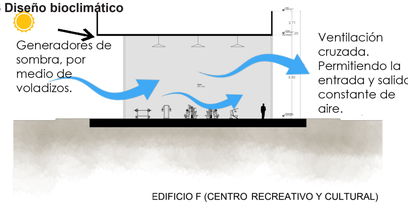
Focos led
Mayor rendimiento y ahorro.



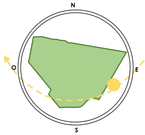
Lamina 7. Ecotecnologías. Elaboración propia.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ECOTECNOLOGÍAS

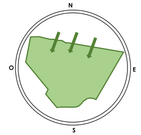
4.5.6 Diseño bioclimático



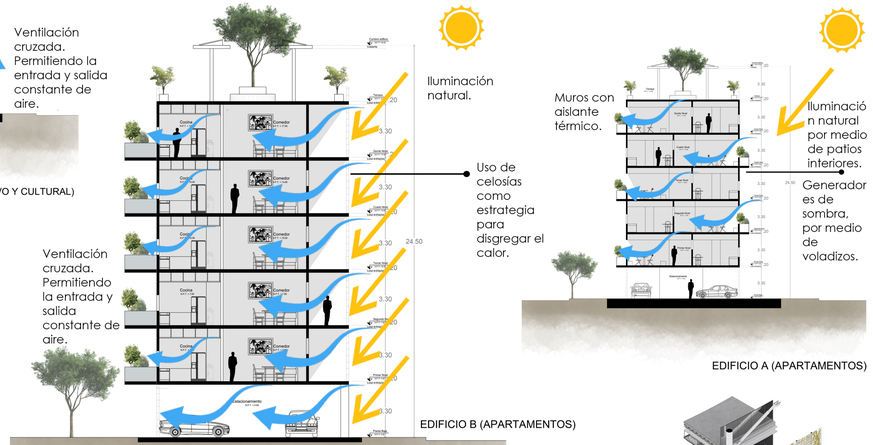
EDIFICIO F (CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL)



Utilizar una correcta orientación para los edificios, en el cual aprovecharemos la iluminación natural pero protegiendo los edificios del calor por medio de celosías.

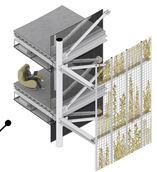


Los edificios están acomodados de una manera que podamos aprovechar los vientos que vienen del noroeste.



EDIFICIO A (APARTAMENTOS)





Uso de celosías verdes en los edificios con mayor incidencia solar como estrategia para disgregar el calor.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
BIOCLIMATISMO

Lamina 8. Bioclimatismo. Elaboración propia.



Estuco de Chukum
Es una resina que se extrae del árbol del mismo nombre. Ideal para usarse como recubrimiento en muros. Ofrece un color natural, además de plasticidad y fraguado, disminuyendo su agrietamiento y aumentando su impermeabilidad.



Los "Jales"
Consiste en blocks, tejas y ladrillos a partir de residuos de la industria minera. Todos nuestros muros ocuparan este material.



Bambú
Es un material térmico, acústico, sísmico, sostenible, y de bajo costo. Este material estará presente en la cubierta de nuestras

MUROS
Asentado con mortero ecológico; papercrete cemento, arena, papel. Con acabado de pintura blanca natural a partir de baba de nopal. Aislante térmico a partir de fibra de celulosa de papel reciclado.



Mosaicos Artesanales
Mosaicos elaborados en la misma región integrándonos así al contexto del lugar.







Concreto Hempcrete
Es un material compuesto a partir de cáñamo, cal y agua. Se utiliza al igual que el concreto para fines estructurales sin embargo también puede utilizarse en muros, y pisos.



Celosía de ladrillo rojo
Permite una libre circulación de aire, y protege de los rayos del sol. Integrándose al contexto del lugar.



Hidroconcreto
Concreto hidráulico permeable que permite la filtración de agua a los mantos acuíferos.



Concreto traslucido
Permite pasar mayor cantidad de luz. Entre sus múltiples ventajas esta la resistencia que ofrece y a la vez es más liviano que el concreto tradicional.



Tableros (OSB)
Son un derivado de la madera, su proceso de fabricación es a partir de la presión y calor de residuos de madera que se mezclan con ceras y adhesivos.

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
MATERIALES ALTERNATIVOS

4.5.7 Materiales alternativos

Lamina 9. Materiales alternativos. Elaboración propia.

4.5.8 Bio-urbanismo





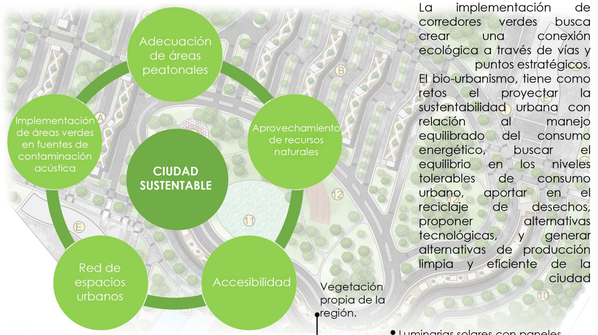
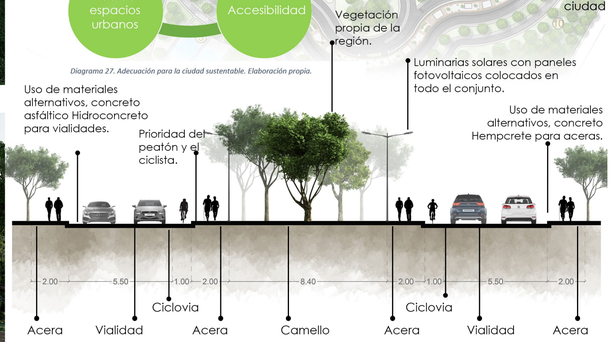


Diagrama 27. Adecuación para la ciudad sustentable. Elaboración propia.

La implementación de corredores verdes busca crear una conexión ecológica a través de vías y puntos estratégicos.
El bio-urbanismo, tiene como retos el proyectar la sustentabilidad urbana con relación al manejo equilibrado del consumo energético, buscar el equilibrio en los niveles tolerables de consumo urbano, aportar en el reciclaje de desechos, proponer alternativas tecnológicas, y generar alternativas de producción limpia y eficiente de la ciudad



ANDADOR PRINCIPAL

CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
BIOURBANISMO

Lamina 10. Biourbanismo. Elaboración propia.

4.5.9 Diagrama general



Lamina 11. Diagrama general. Elaboración propia.

PROYECTO EJECUTIVO

5.1 Plano llave

Check List Proyecto: Vivienda vertical, Cholula.			
Tipo	Clave	Descripción	Entregado
Arquitectónicos	00A	Plano llave	
	ARQ-00A	Planta de Conjunto general	
	ARQ-01A	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo A	
	ARQ-01A-2	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo A	
	ARQ-01A-3	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo A	
	ARQ-02B	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo B	
	ARQ-02B-2	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo B	
	ARQ-03C	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo C	
	ARQ-03C-2	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo C	
	ARQ-04D	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo D	
	ARQ-04D-2	Planta arquitectónica. (Planta baja, Plantas tipo, planta de azotea) Edificio tipo D	
	ARQ-05E	Planta arquitectónica. (Planta baja, planta de azotea) Edificio tipo E	
	ARQ-06F	Planta arquitectónica. (Planta baja, planta de azotea) Edificio tipo F	
	ARQ-06F-2	Planta arquitectónica. (Planta baja, planta de azotea) Edificio tipo F	
	ARQ-07A	Cortes arquitectónicos Edificio tipo A	
	ARQ-08B	Cortes arquitectónicos Edificio tipo B	
	ARQ-09C	Cortes arquitectónicos Edificio tipo C	
	ARQ-10D	Cortes arquitectónicos Edificio tipo D	
	ARQ-11E	Cortes y fachada. Edificio tipo E	
	ARQ-12F	Cortes arquitectónicos Edificio tipo D	
	ARQ-13A	Fachada. Edificio tipo A	
	ARQ-14B	Fachada. Edificio tipo B	
	ARQ-15C	Fachada. Edificio tipo C	
	ARQ-16D	Fachada. Edificio tipo D	
	ARQ-17F	Fachada. Edificio tipo F	
	ARQ 18G	Detalle de unión edificio C-D	

Check List Proyecto: Vivienda vertical, Cholula.			
Tipo	Clave	Descripción	Entregado
Estructurales	TOP-01A	Plano topográfico del terreno	
	TOP-01A-2	Plano topográfico del terreno	
	CEP-01A	Edificio tipo A	
	CEP-02B	Edificio tipo B	
	CEP-03C	Edificio tipo C	
	CEP-04D	Edificio tipo D	
	CEP-05E	Edificio tipo E	
	CEP-06F	Edificio tipo F	
	CIM-01A	Plano de cimentación. Edificio tipo A (con detalles)	
	CIM-02B	Plano de cimentación. Edificio tipo B (con detalles)	
	CIM-03C	Plano de cimentación. Edificio tipo C (con detalles)	
	CIM-04D	Plano de cimentación. Edificio tipo D (con detalles)	
	CIM-05E	Plano de cimentación. Edificio tipo E (con detalles)	
	CIM-06F	Plano de cimentación. Edificio tipo F (con detalles)	
	EST-01A	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio A (con detalles)	
	EST-02B	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio B (con detalles)	
	EST-03C	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio C (con detalles)	
	EST-04D	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio D (con detalles)	
	EST-05E	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio E (con detalles)	
	EST-06F	Plano de losas, trabes y columnas. Edificio F (con detalles)	

Check List Proyecto: Vivienda vertical, Cholula.			
Tipo	Clave	Descripción	Entregado
Instalaciones	SAN-01A	Edificio tipo A	
	SAN-01A-2	Edificio tipo A	
	SAN-02B	Edificio tipo B	
	SAN-03C	Edificio tipo C	
	SAN-04D	Edificio tipo D	
	SAN-05E	Edificio E	
	SAN-06F	Edificio F	
	HID-01A	Edificio tipo A	
	HID-01A-2	Edificio tipo A	
	HID-01A-3	Edificio tipo A	
	HID-02B	Edificio tipo B	
	HID-02B-2	Edificio tipo B	
	HID-03C	Edificio tipo C	
	HID-03C-2	Edificio tipo C	
	HID-04D	Edificio tipo D	
	HID-04D-2	Edificio tipo D	
	HID-05E	Edificio E	
	HID-06F	Edificio F	
	HID-06F-2	Edificio F	
	ELE-01A	Edificio tipo A	
	ELE-01A-2	Edificio tipo A	
	ELE-02B	Edificio tipo B	
	ELE-02B-2	Edificio tipo B	
	ELE-03C	Edificio tipo C	
	ELE-03C-2	Edificio tipo C	
	ELE-04D	Edificio tipo D	
	ELE-04D	Edificio tipo D	
	ELE-05E	Edificio E	
	ELE-06F	Edificio F	
	CCT-01A	Edificio tipo A	
	CCT-01A-2	Edificio tipo A	
	CCT-02B	Edificio tipo B	
	CCT-03C	Edificio tipo C	
	CCT-04D	Edificio tipo D	
	CCT-05E	Edificio E	
	CCT-06F	Edificio F	
	INS-01U	Instalación pluvial	
	INS-02U	Instalación hidráulica	
	INS-03U	Instalación sanitaria	
	INS-04U	Instalación alumbrado publico	
	INS-05U	Instalación eléctrica	
Instalaciones especiales	INS-01A	Edificio tipo A	
	INS-01A-2	Edificio tipo A	
	INS-01A-3	Edificio tipo A	
	INS-02B	Edificio tipo B	
	INS-02B-2	Edificio tipo B	
	INS-03C	Edificio tipo C	
	INS-03C-2	Edificio tipo C	
	INS-04D	Edificio tipo D	
	INS-04D-2	Edificio tipo D	
	INS-05E	Edificio E	
	INS-06F	Edificio F	
	INS-06F-2	Edificio F	
	INS-07A	Edificio tipo A	
	INS-08B	Edificio tipo B	
	INS-09C	Edificio tipo C	
	INS-10D	Edificio tipo D	
	INS-11E	Edificio E	
	INS-12F	Edificio F	
	INS-13G	General	
	INS-14A	Edificio tipo A	
	INS-14A-2	Edificio tipo A	
	INS-15B	Edificio tipo B	
	INS-15B-2	Edificio tipo B	
	INS-16C	Edificio tipo C	
	INS-17D	Edificio tipo D	
	INS-18E	Edificio E	
	INS-19F	Edificio F	
	INS-20G	General	

Check List Proyecto: Vivienda vertical, Cholula.			
Tipo	Clave	Descripción	Entregado
Detalles	ACA-01A	Edificio tipo A	
	ACA-01A-2	Edificio tipo A	
	ACA-02B	Edificio tipo B	
	ACA-02B-2	Edificio tipo B	
	ACA-03C	Edificio tipo C	
	ACA-03C-2	Edificio tipo C	
	ACA-04D	Edificio tipo D	
	ACA-04D-2	Edificio tipo D	
	ACA-05E	Edificio E	
	ACA-06F	Edificio F	
	CAN-01A	Edificio tipo A	
	CAN-01A-2	Edificio tipo A	
	CAN-02B	Edificio tipo B	
	CAN-03C	Edificio tipo C	
	CAN-04D	Edificio tipo D	
	CAN-05E	Edificio E	
	CAN-06F	Edificio F	
	CAR-01A	Edificio tipo A	
	CAR-01A-2	Edificio tipo A	
	CAR-02B	Edificio tipo B	
	CAR-03C	Edificio tipo C	
	CAR-04D	Edificio tipo D	
	CAR-05E	Edificio E	
	CAR-06F	Edificio F	
Diseño	ILU-01A	Edificio tipo A	
	ILU-01A-2	Edificio tipo A	
	ILU-01A-3	Edificio tipo A	
	ILU-02B	Edificio tipo B	
	ILU-02B-2	Edificio tipo B	
	ILU-03C	Edificio tipo C	
	ILU-03C-2	Edificio tipo C	
	ILU-04D	Edificio tipo D	
	ILU-04D-2	Edificio tipo D	
	ILU-05E	Edificio E	
	ILU-06F	Edificio F	

Check List Proyecto: Vivienda vertical, Cholula.			
Tipo	Clave	Descripción	Entregado
Diseño exterior	EXT-01	Plano de áreas verdes	
	EXT-02	Señalética	
	EXT-03	Vialidades, accesos y circulaciones.	

Plano 5. Plano llave. Elaboración propia.

TOTAL DE PLANOS 153

ARQUITECTO: ARQ. JACOBO BARRERA SÁNCHEZ
ARQ. MARIANA MORALES TAPIA

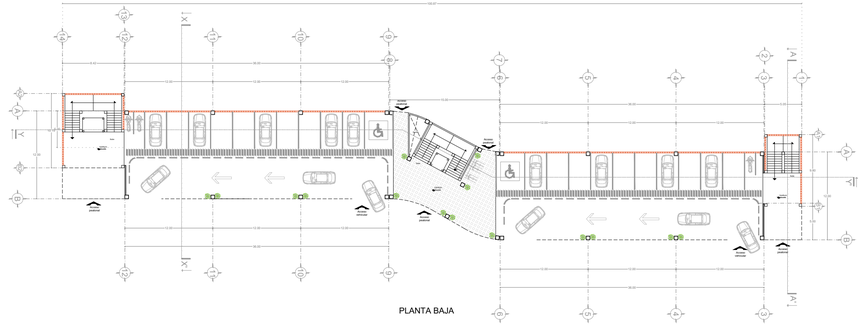
ESCALA: N.A. | ACOTACIÓN: METROS

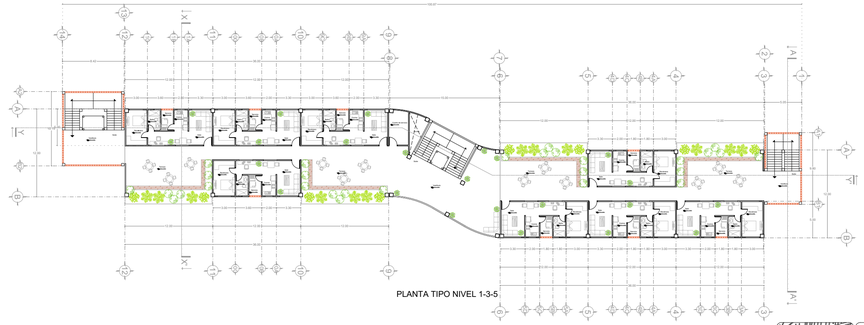
Fecha: 00A

TIPO DE PLANO: PLANO LLAVE

5.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS, CORTES Y FACHADAS

5.2.1 Edificio A

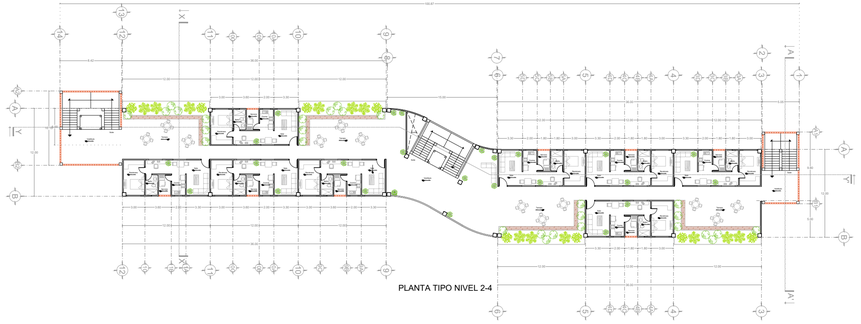




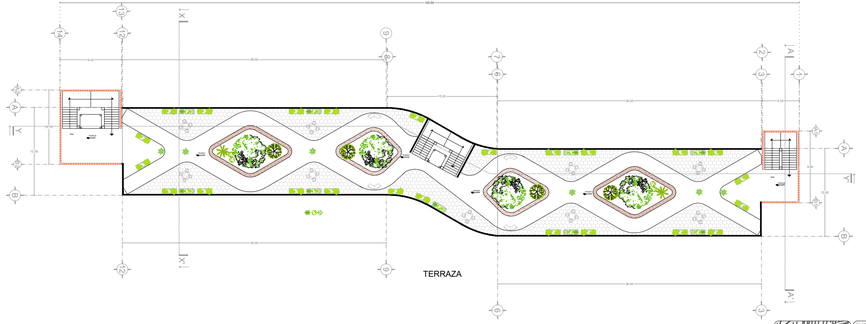
Apartamentos tipo 1
Total: 160
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Recamara
Baño
Cocineta
Estudio



Plano 6. Arquitectónico edificio A. Elaboración propia.



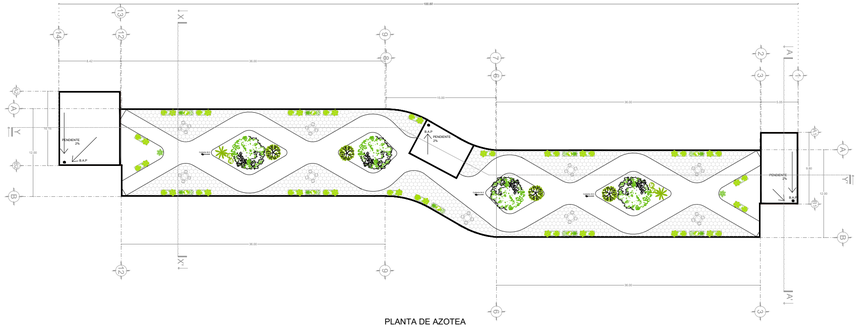
PLANTA TIPO NIVEL 2-4



TERRAZA



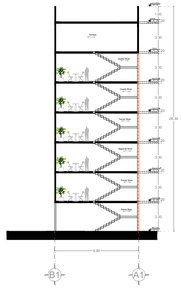
Plano 7. Arquitectónico edificio A-2. Elaboración propia.



PLANTA DE AZOTEA



Plano 8. Arquitectónico edificio A-3. Elaboración propia.



CORTE A-A'



CORTE X-X'



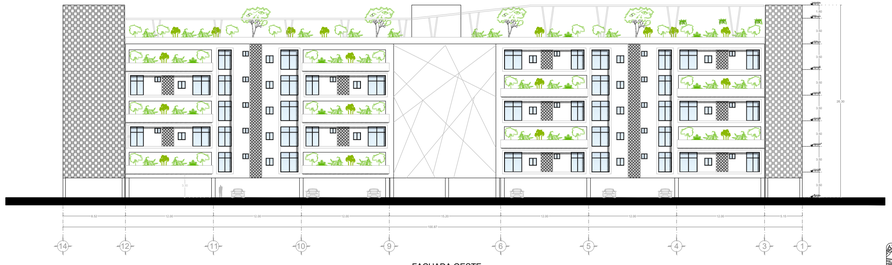
CORTE Y-Y'



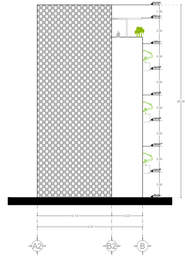
Plano 9. Cortes arquitectónicos edificio A. Elaboración propia.



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE

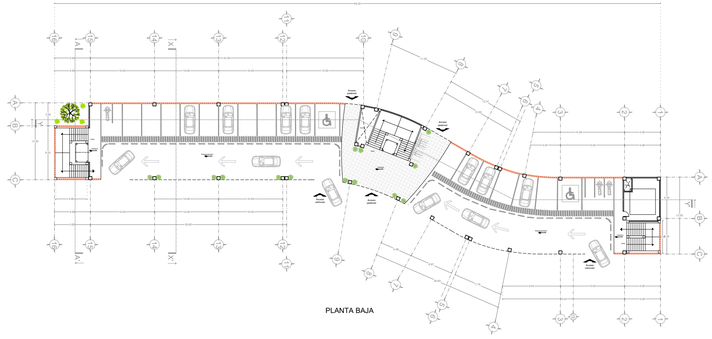


FACHADA NORTE



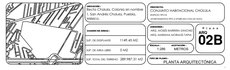
Plano 10. Fachadas arquitectónicas edificio A. Elaboración propia.

5.2.2 Edificio B





Apartamentos tipo 2
Total: 80
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Terraza 2
Recamara 2
Baños 2
Closet
Cocina
Estudio
Bodega



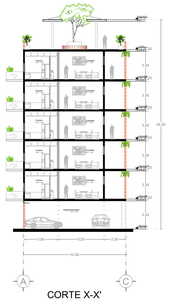
Plano 11. Arquitectónico edificio B. Elaboración propia.







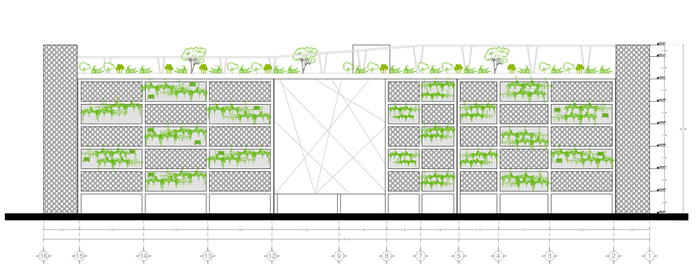
Plano 12. Arquitectónico edificio B-2. Elaboración propia.







Plano 13. Cortes arquitectónicos edificio B. Elaboración propia.

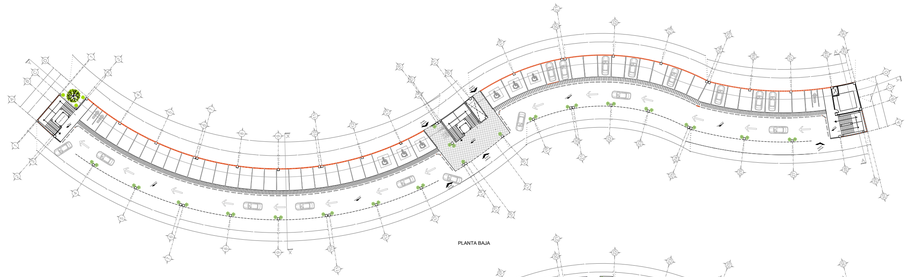






Plano 14. Fachadas arquitectónicas edificio B. Elaboración propia.

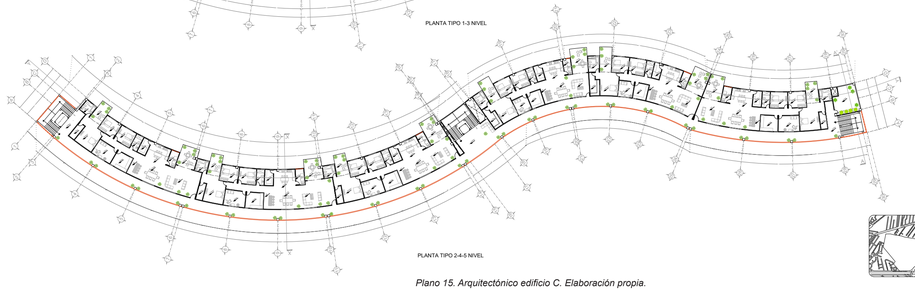
5.2.3 Edificio C



PLANTA BAJA



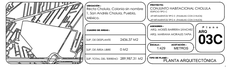
PLANTA TIPO 1-3 NIVEL



PLANTA TIPO 2-4-5 NIVEL

Apartamentos tipo 3
Total: 48
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Terraza 2
Recamara 3
Baños 2
Closet
Cocina integral
Desayunador
Alacena
Estudio
Bodega

Apartamentos tipo 4
Total: 12
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Terraza 2
Recamara 4
Baños 2
1/2 Baño
Closet
Cocina integral
Desayunador
Alacena
Estudio
Cuarto tv
Bodega



Alumno(s): Nicolás Chalula, Colonia sin nombre 1, San Andrés Cholula, Puebla.
Materia:
Nombre del taller:
Docente(s): ARQ. LAURA BARRIOS CRUZ / MTRO. GUSTAVO ACEVEDO PEREZ
Periodo: 7 SEM | Calificación: METRICA
Plano No.: 03C
Nombre del plano: PLANTA ARQUITECTÓNICA
Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ESTACIONAMIENTO SOTERRADO
Lám. de detalle: 2436.37 m2
Lám. de área común: 0 m2
Lám. Cuta. (sq. metros): 289.567.31 m2

Plano 15. Arquitectónico edificio C. Elaboración propia.



TERRAZA

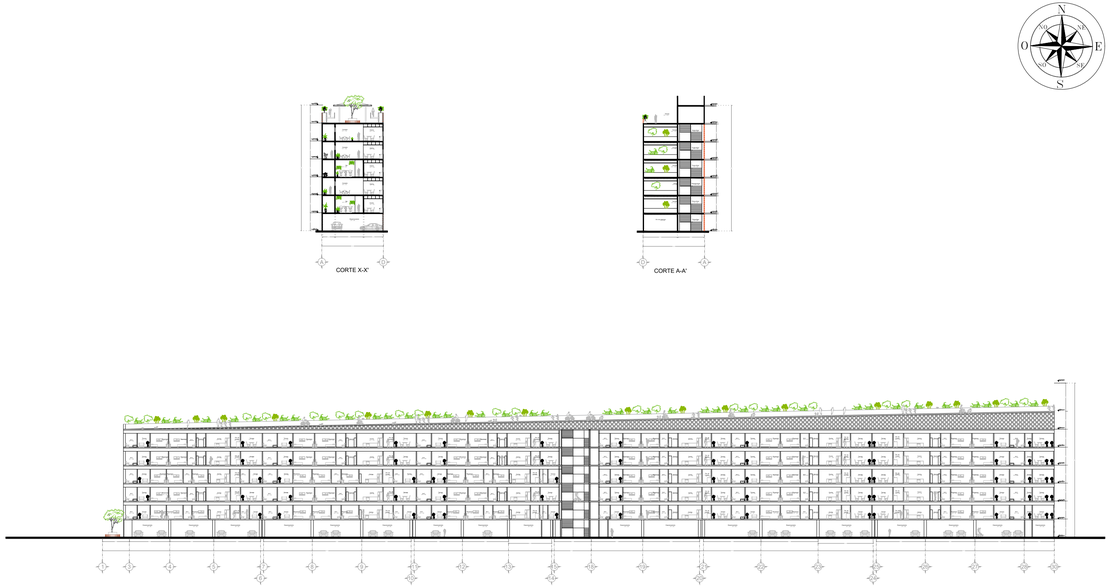


PLANTA DE AZOTEA



Alumno(s): Nicolás Chalula, Colonia sin nombre 1, San Andrés Cholula, Puebla.
Materia:
Nombre del taller:
Docente(s): ARQ. LAURA BARRIOS CRUZ / MTRO. GUSTAVO ACEVEDO PEREZ
Periodo: 7 SEM | Calificación: METRICA
Plano No.: 03C
Nombre del plano: PLANTA ARQUITECTÓNICA
Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
ESTACIONAMIENTO SOTERRADO
Lám. de detalle: 2436.37 m2
Lám. de área común: 0 m2
Lám. Cuta. (sq. metros): 289.567.31 m2

Plano 16. Arquitectónico edificio C-2. Elaboración propia.

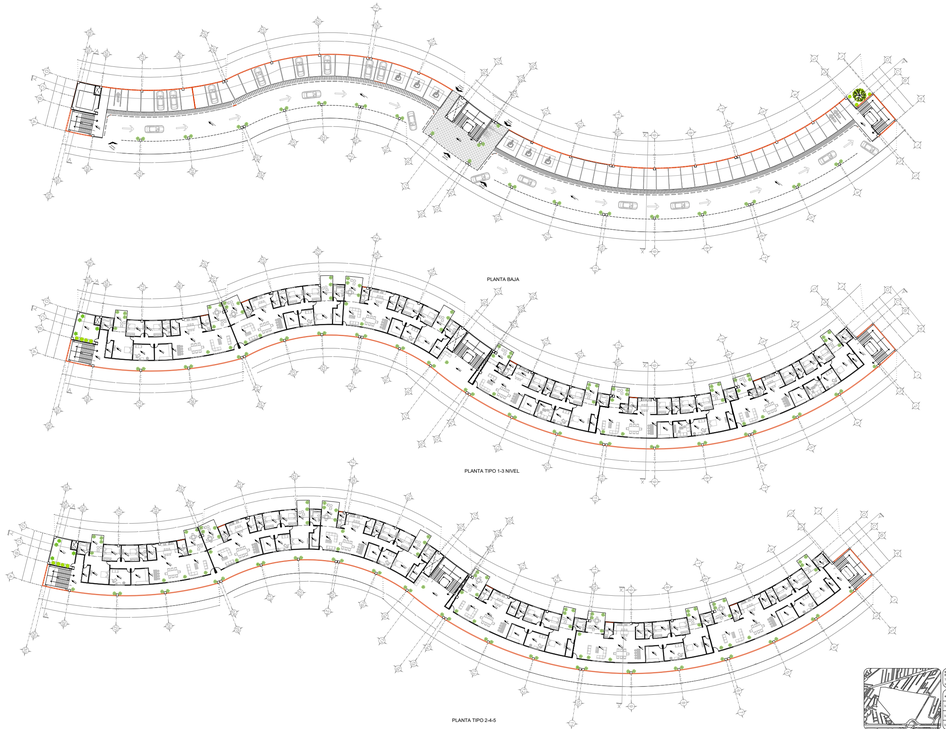


Plano 17. Cortes arquitectónicos edificio C. Elaboración propia.



Plano 18. Fachadas arquitectónicas edificio C. Elaboración propia.

5.2.4 Edificio D

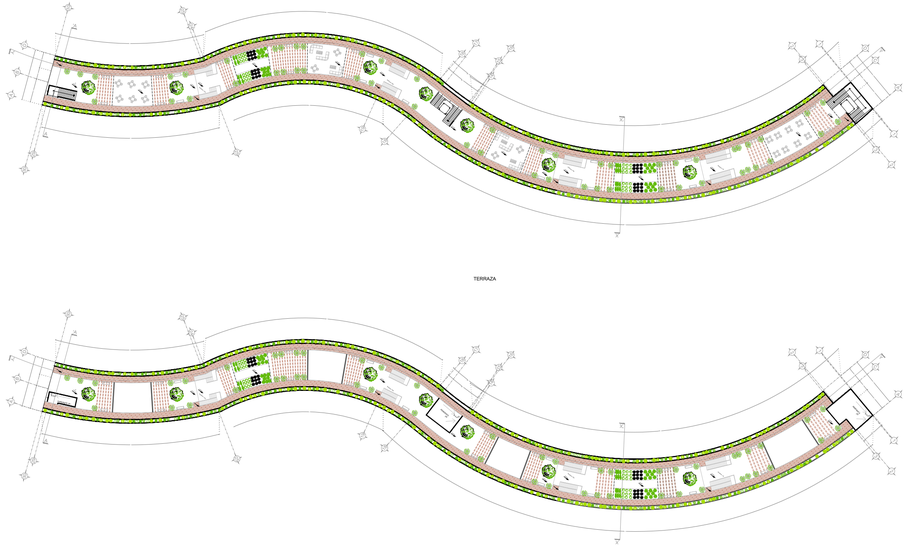


Apartamentos tipo 3
Total: 48
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Terraza 2
Recamara 3
Baños 2
Closet
Cocina integral
Desayunador
Alacena
Estudio
Bodega

Apartamentos tipo 4
Total: 12
Sala
Comedor
Cuarto de servicio
Terraza 2
Recamara 4
Baños 2
1/2 Baño
Closet
Cocina integral
Desayunador
Alacena
Estudio
Cuarto tv
Bodega

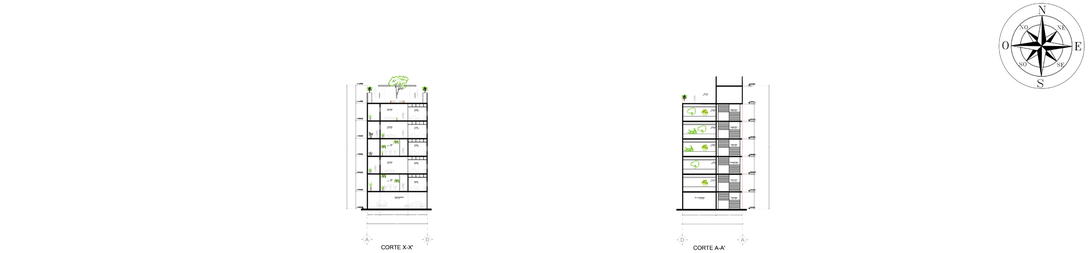


Plano 19. Arquitectónico edificio D. Elaboración propia.



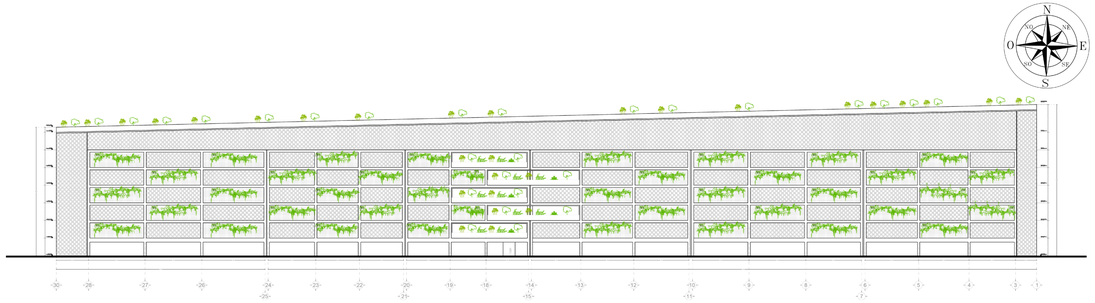


Plano 20. Arquitectónico edificio D-2. Elaboración propia.





Plano 21. Cortes arquitectónicos edificio D. Elaboración propia.

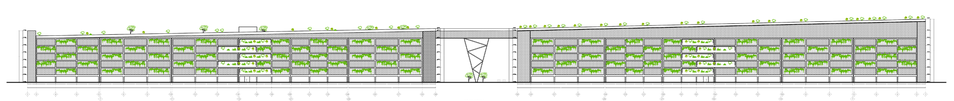




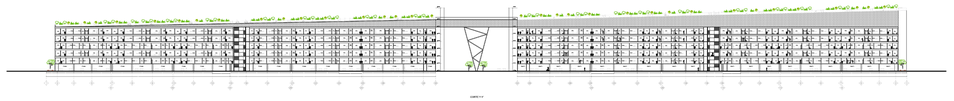


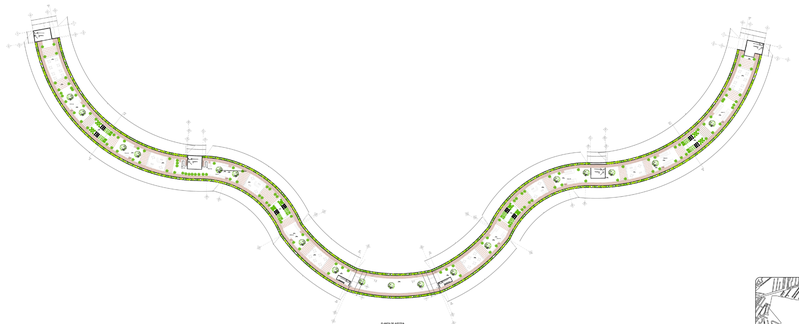
Plano 22. Fachadas arquitectónicas edificio D. Elaboración propia.

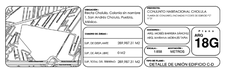
5.2.5 Detalle de unión edificio C-D











PROYECTO:
Hacia Chozas. Colonia en nuevas Unidades Chozas. Pastrana. Valencia

ALUMNO:
CONJUNTO HABITACIONAL CHOZULA
TUTOR DE PROYECTO:
Jose Antonio Gonzalez Cortes

Escalas de Dibujo:
DIN. A1: 1/200 - 1/500
DIN. A3: 1/400 - 1/1000

COLABORADORES:
ANA ALVARO BARRIO SOLDEVILA
NIEL BARRIOS GONZALEZ-TOLEDO

FECHA:
1 DIN
ESCALA:
METRICA

HOJA
18G

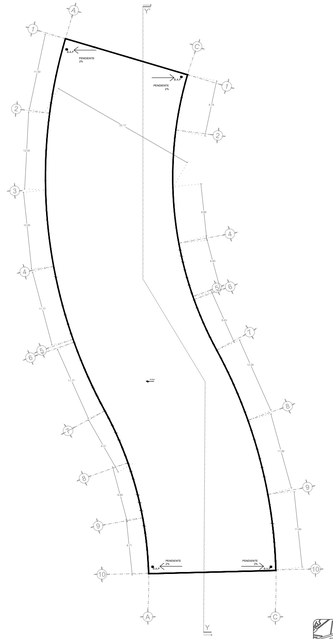
PLANO DE:
DETALLE DE UNIÓN EDIFICIO C-D

Plano 23. Detalle de unión edificio C-D. Elaboración propia.

5.2.6 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE AZOTEA



PROYECTO:
Hacia Chozas. Colonia en nuevas Unidades Chozas. Pastrana. Valencia

ALUMNO:
CONJUNTO HABITACIONAL CHOZULA
TUTOR DE PROYECTO:
Jose Antonio Gonzalez Cortes

Escalas de Dibujo:
DIN. A1: 1/200 - 1/500
DIN. A3: 1/400 - 1/1000

COLABORADORES:
ANA ALVARO BARRIO SOLDEVILA
NIEL BARRIOS GONZALEZ-TOLEDO

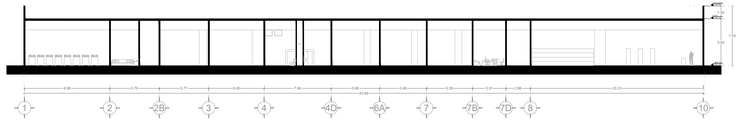
FECHA:
1 DIN
ESCALA:
METRICA

HOJA
05E

PLANO DE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA

Plano 24. Arquitectónico edificio E. Elaboración propia.





CORTE Y - Y"



FACHADA ESTE



Plano 25. Corte y fachada edificio E. Elaboración propia.

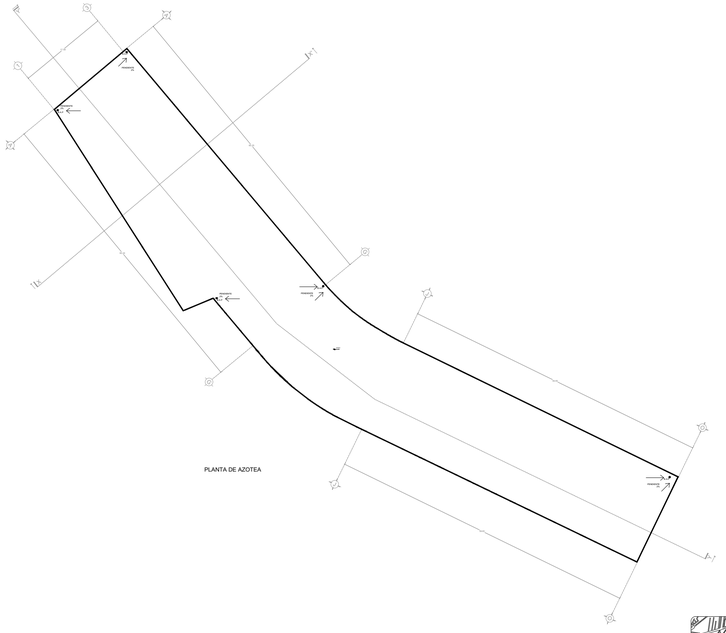
5.2.7 Edificio F







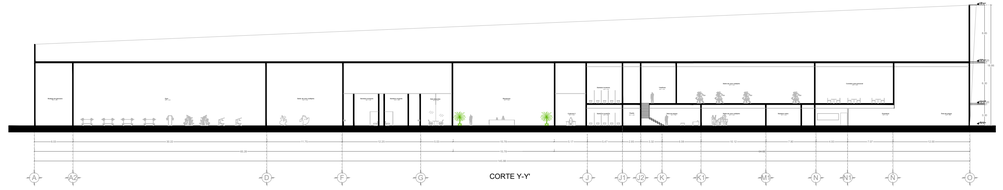
Plano 26. Arquitectónico edificio F. Elaboración propia.





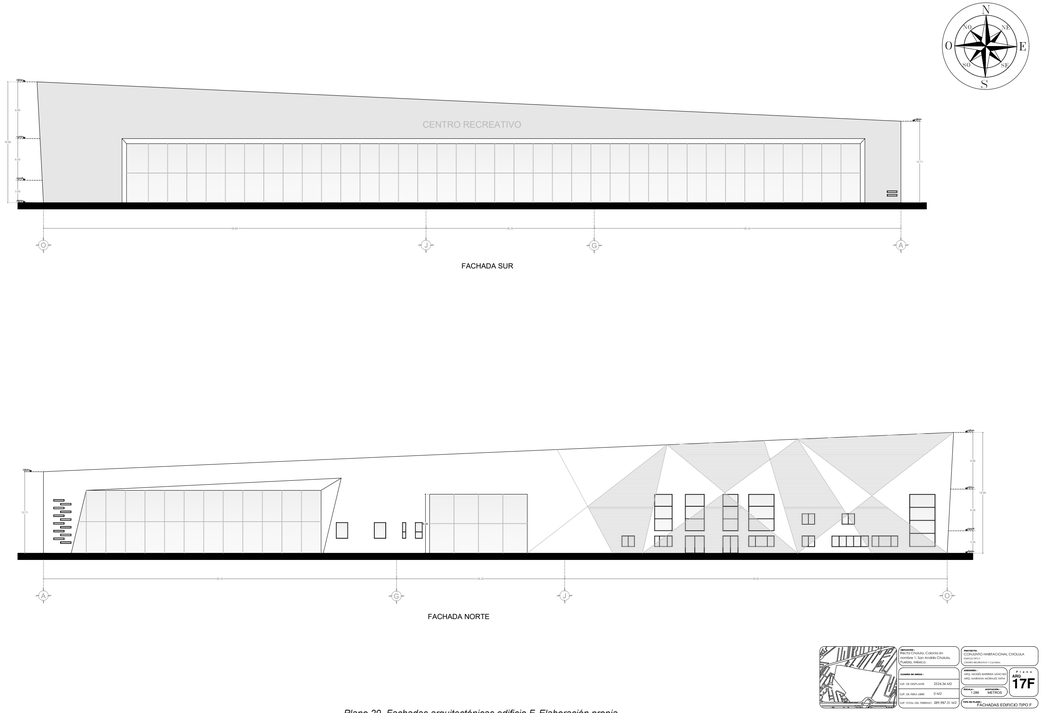
Plano 27. Arquitectónico edificio F-2. Elaboración propia.





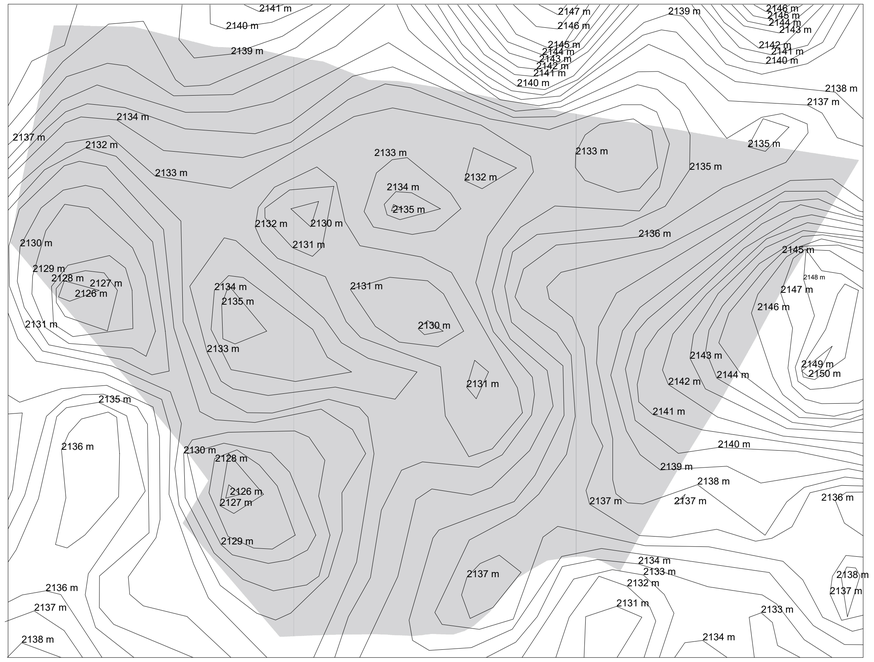


Plano 28. Cortes arquitectónicos edificio F. Elaboración propia.



Plano 29. Fachadas arquitectónicas edificio F. Elaboración propia.

5.2 PLANOS ESTRUCTURALES

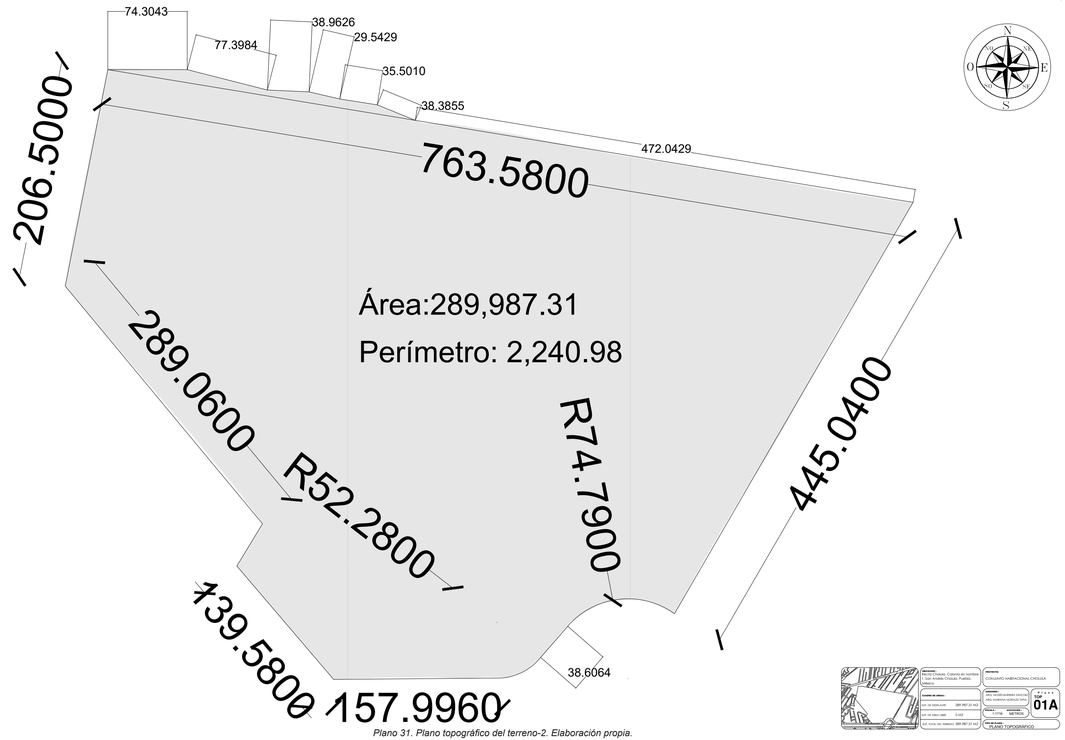






ALUMNO(S): Ángel Manuel Colonia de Hermes Juan Andrés Chicala Pulido	PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL CHICULA
ASESOR(ES): MSC. ALEXIS GABRIEL LEIVA MSC. MARIANA MORALES NAVA	
CLAVE DE PLANO: 01A	
Perímetro: 2,240.98 m	Escala: 1:1750
Área: 289,987.31 m2	Unidades: METROS
Cuf. Cicla. (Ac. Habitac): 289,987.31 m2	NOMBRE DE PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO

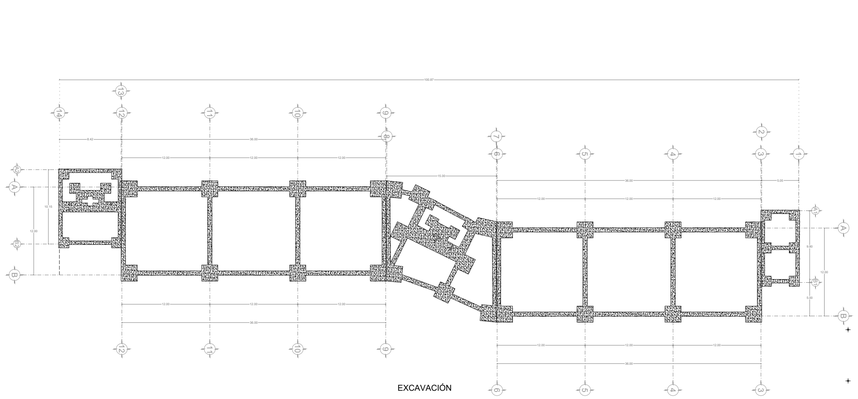
Plano 30. Plano topográfico del terreno. Elaboración propia.

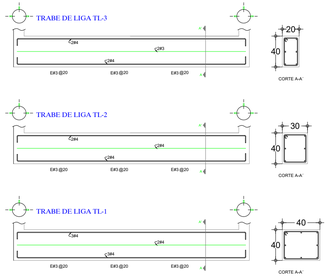


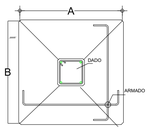
ALUMNO(S): Ángel Manuel Colonia de Hermes Juan Andrés Chicala Pulido	PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL CHICULA
ASESOR(ES): MSC. ALEXIS GABRIEL LEIVA MSC. MARIANA MORALES NAVA	
CLAVE DE PLANO: 01A	
Perímetro: 2,240.98 m	Escala: 1:1750
Área: 289,987.31 m2	Unidades: METROS
Cuf. Cicla. (Ac. Habitac): 289,987.31 m2	NOMBRE DE PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO

Plano 31. Plano topográfico del terreno-2. Elaboración propia.

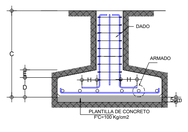
5.3.2 Edificio A cepas







PLANTA
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



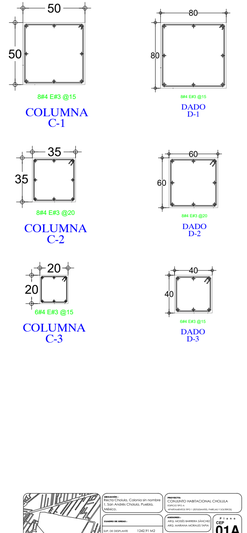
ALZADO
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



DETALLE EN PLANTA DE
ZAPATA COMBINADA 1
ZC-1

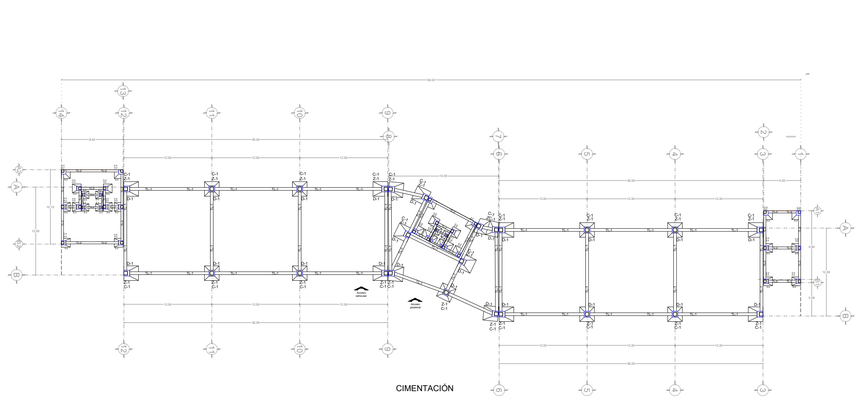
TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

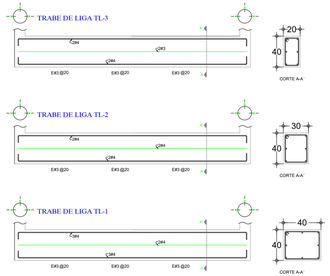
NOTA: COTAS EN CM

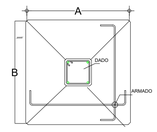


Plano 32. Cepas edificio A. Elaboración propia.

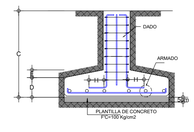
5.3.3 Edificio A cimentación



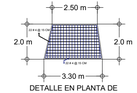




PLANTA
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



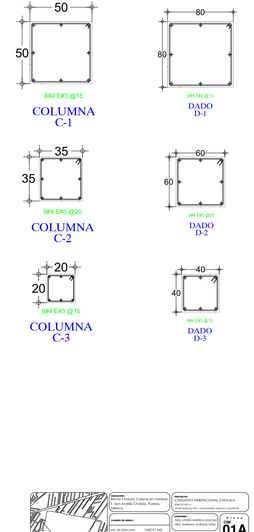
ALZADO
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



DETALLE EN PLANTA DE
ZAPATA COMBINADA 1
ZC-1

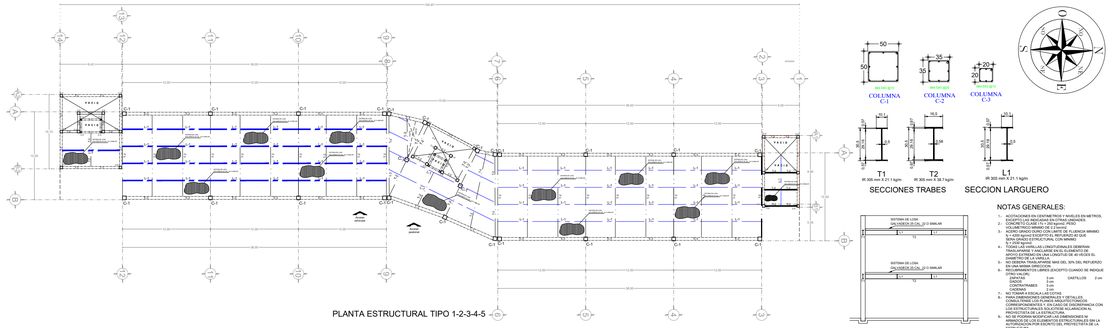
TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

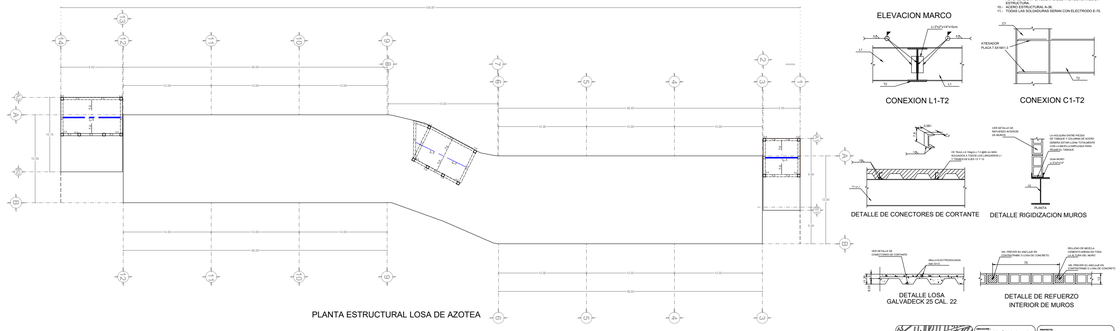
NOTA: COTAS EN CM



Plano 33. Cimentación edificio A. Elaboración propia.

5.3.4 Edificio A estructural





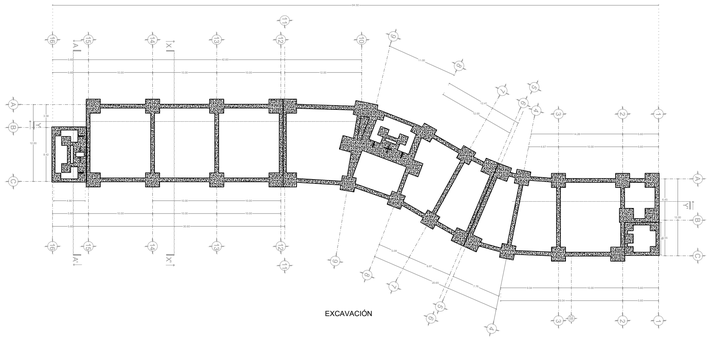
NOTAS GENERALES:

1.- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES.
2.- CONCRETO: f'c = 250 kg/cm2 (CLASE I)
CONCRETO PREMEZCLADO DE 2 TIPOS:
TIPO I: 250 kg/cm2 PARA LOSA DE AZOTEA Y PLANTA BAJA
TIPO II: 400 kg/cm2 EXCEPTO EL REFUERZO DE QUE SE INDICA EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES
3.- ACERO: fy = 4200 kg/cm2
4.- LAS VARILLAS DE LAS LOSAS CORRIDAS DEBERAN TRASLAPARSE Y ANCLARSE EN EL ELEMENTO DE APOYO EXTREMO, LA LONGITUD DE ANCLAJE SE MEDIRÁ EL DIAMETRO DE LA VARILLA.
5.- NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 30% DEL REFUERZO EN UNA SECCIÓN DADA.
6.- RECUBRIMIENTOS LIBRES (EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA COSA):
ZAPATAS 5 cm CASTILLOS 2 cm
DALAS 3 cm
CONTRATRABES 3 cm
LOSAS 2 cm
7.- NO TOMAR A ESCALA LAS COTAS
8.- CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE LOS DIBUJOS CONSULTENSE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CORRESPONDIENTES Y EN CASO DE DISCREPANCIA CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CONSULTE AL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA.
9.- NO DEBERÁ COLOCARSE NINGUNA INSTALACIÓN O ARMADO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA.
10.- ACERO ESTRUCTURAL A-36.
11.- TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN CON ELECTRODO E-70.

Alumno:	Hector Ordulfo, Colonia sin nombre s/n, San Andrés Cholula, Puebla.
Proyecto:	CONSULTORIO FARMACEUTICAL CHOLULA
Contenido de lámina:	ARMADO, CUADRO DE CARGAS, PLANTA ESTRUCTURAL
Asesor(es):	ARQ. CLAUDIA MARISOL CASTRO ING. GUERRERO MORALES OSCAR
Escala: 1:250	Medida: METRICA
Fecha de entrega:	ES PLANTA ESTRUCTURAL
Clave:	01A
Hoja:	02

Plano 34. Estructural edificio A. Elaboración propia.

5.3.5 Edificio B cepas



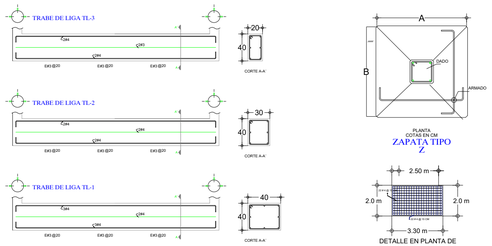
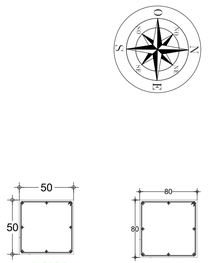


TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

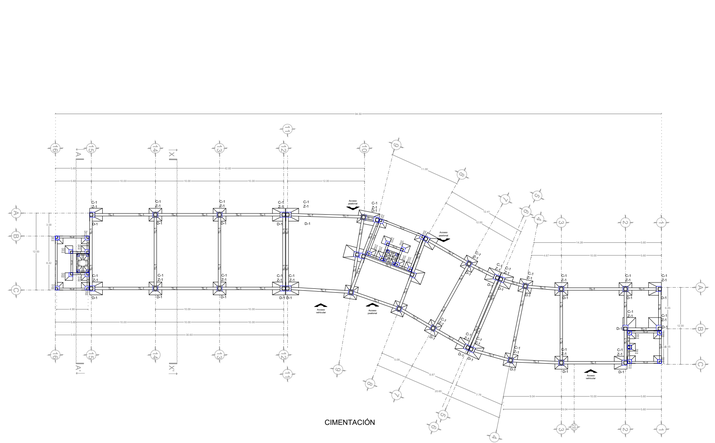
NOTA: COTAS EN CM

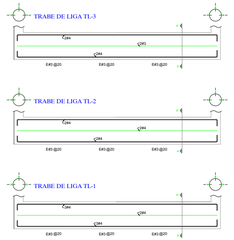


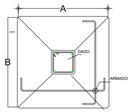
Alumno:	Hector Ordulfo, Colonia sin nombre s/n, San Andrés Cholula, Puebla.
Proyecto:	CONSULTORIO FARMACEUTICAL CHOLULA
Contenido de lámina:	ARMADO, CUADRO DE CARGAS, PLANTA ESTRUCTURAL
Asesor(es):	ARQ. CLAUDIA MARISOL CASTRO ING. GUERRERO MORALES OSCAR
Escala: 1:250	Medida: METRICA
Fecha de entrega:	ZAPATAS
Clave:	02B
Hoja:	02

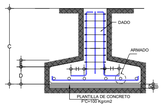
Plano 35. Cepas edificio B. Elaboración propia.

5.3.6 Edificio B cimentación









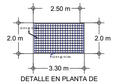
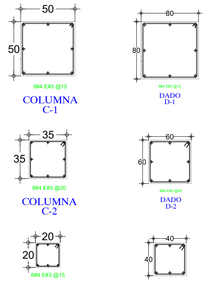


TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

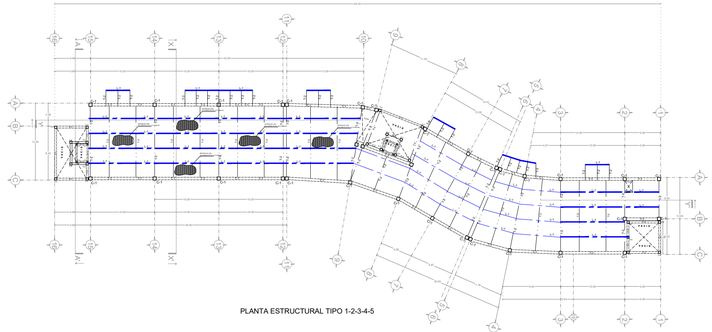
NOTA: COTAS EN CM

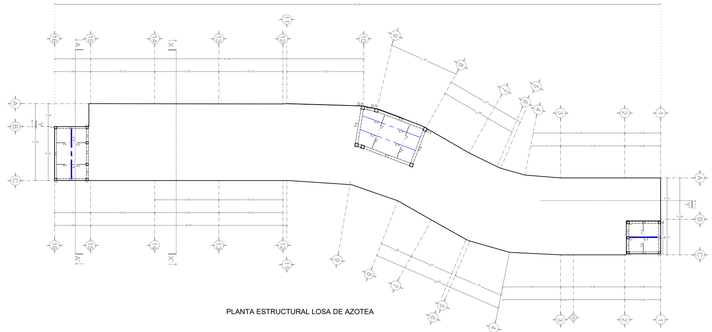


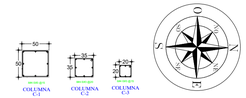


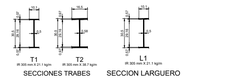
Plano 36. Cimentación edificio B. Elaboración propia.

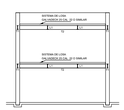
5.3.7 Edificio B estructural









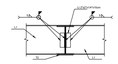


NOTAS GENERALES:

1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.
2.- CONCRETO CLASE I f'c = 250 kg/cm2 (CIMENTACION)
3.- CONCRETO CLASE I f'c = 300 kg/cm2 (RESTO)
4.- ACERO DE REFUERZO f'y = 4200 kg/cm2
5.- ACERO ESTRUCTURAL CON NIVEL MINIMO DE FLUENCIA MINIMO f'y = 2530 kg/cm2 (A-36) EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA CALIDAD.
6.- TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DE COLUMNAS DEBERAN QUEDAR CONFINADAS POR ESTRIBOS CERRADOS CUYOS EXTREMOS DEBEN LLEVAR GANCHOS DE 135 GRADOS EL GANCHO DEBERA TENER UNA LONGITUD DE 10 DIAMETROS.
7.- NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 50% DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN UNA SECCION.
8.- RECUBRIMIENTOS MINIMOS (EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA COSA):

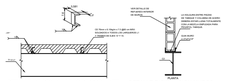
ZAPATAS	5 cm	CASTILLOS	2 cm
TRABES	4 cm		
CONTRATRABES	3 cm		
LOSAS	2 cm		

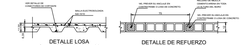
9.- NO TIRAR A DESCALAS LOS CITOS.
10.- LAS DIMENSIONES DE LOS DADOS Y ANCLAJES DE LAS PLACAS BASE SE INDICARAN EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
11.- LOS ESTRUCTURISTAS NO ESTAN RESPONSABILIZADOS DE LOS ERRORES EN LOS NIVELES DE LOSAS.
12.- LOS ESTRUCTURISTAS NO ESTAN RESPONSABILIZADOS DE LOS ERRORES EN LAS DIMENSIONES DE LOS ANCLAJES DE LAS PLACAS BASE SI ESTAS NO SON ENTREGADAS POR LOS ESTRUCTURISTAS.
13.- ... (illegible)
14.- TODOS LOS SOLDADORES DEBERAN CONTAR ELECTRODOS E-70...



CONEXION L1-T2

CONEXION C1-T2

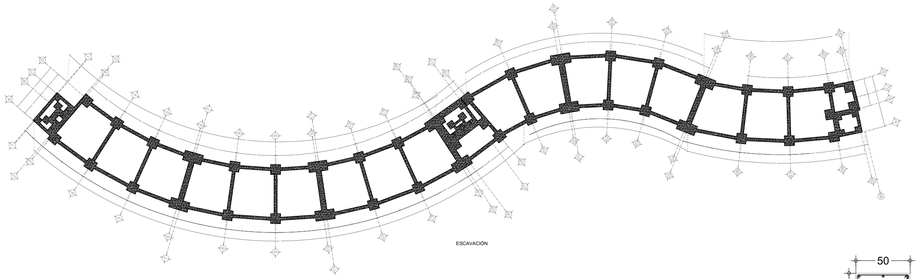


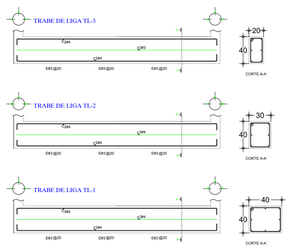


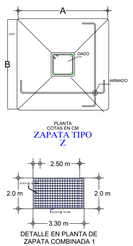


Plano 37. Estructural edificio B. Elaboración propia.

5.3.8 Edificio C cepas







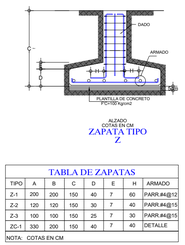
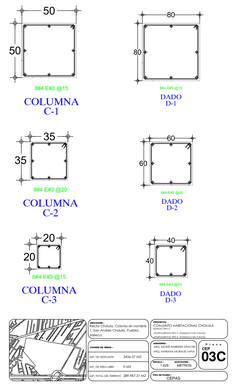


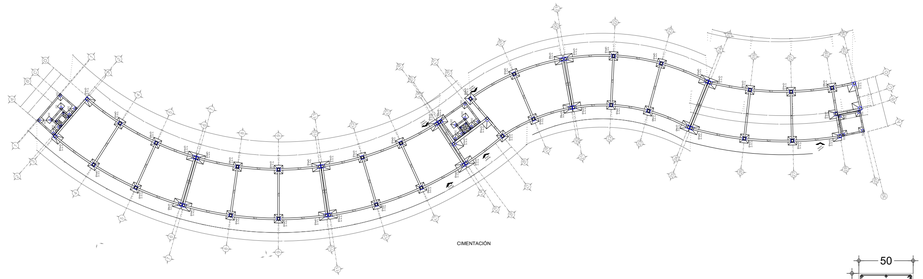
TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

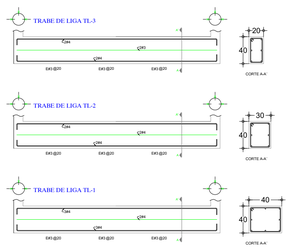
NOTA: COTAS EN CM

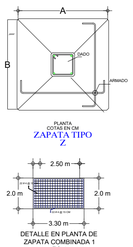


Plano 38. Cepas edificio C. Elaboración propia.

5.3.9 Edificio C cimentación







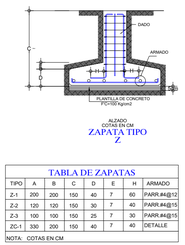
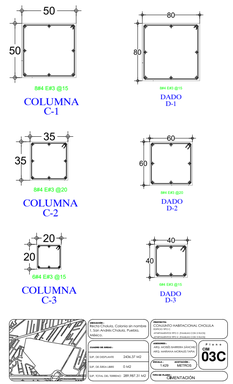


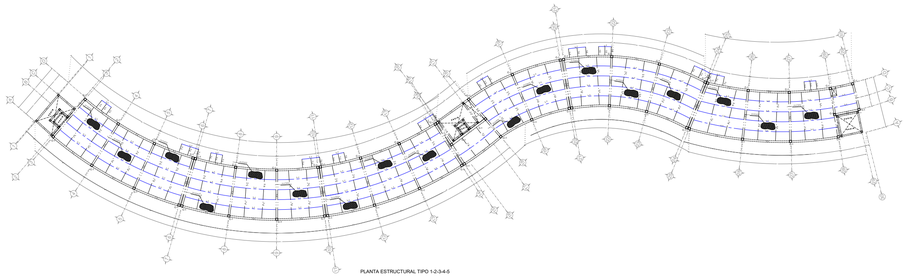
TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

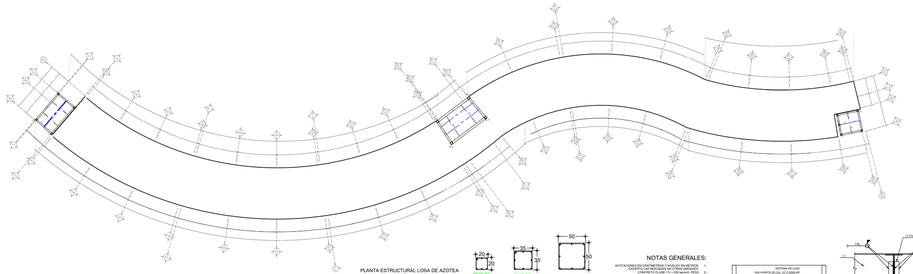
NOTA: COTAS EN CM



Plano 39. Cimentación edificio C. Elaboración propia.

5.3.10 Edificio C estructural





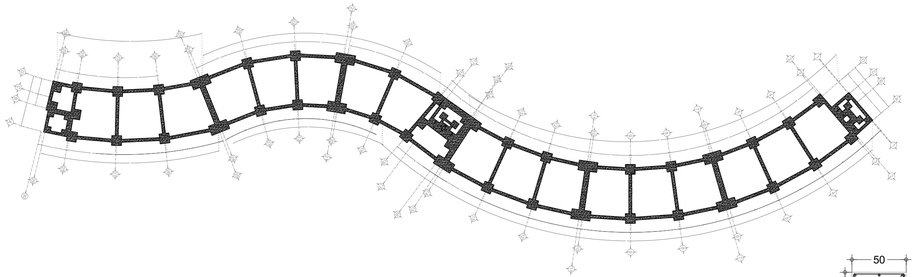


NOTAS GENERALES:

ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS. 1.-
CONCRETO CLASE I, f'c= 250 kg/cm2, PESO VOLUMETRICO 2.4 ton/m3, PESO. 2.-
ACERO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO fy= 4200 kg/cm2 EN ESTRIBOS Y REFUERZO POR TEMPERATURA Y ACERO GRADO ESTRUCTURAL EN CONTRABES. 3.-
TODAS LAS VARILLAS LLEVARAN GANCHOS ESTANDARD 4.-
ANTES DE COLAR LOS CONCRETOS SE LIMPIARA LA SUPERFICIE DE LA VARILLA. 5.-
RECUBRIMIENTO TRIANGULAR EN TODAS LAS ESQUINAS DE CONTRABES EN UNA MISMA DIRECCION. 6.-
RECUBRIMIENTOS LIBRES A EJES: 7.-
CIMENTACION: 5 cm.
CASTILLOS: 3 cm.
MUROS: 2 cm.
CONTRABES: 3 cm.
LOSAS: 2 cm.
NO ESTARA A CARGO DE LA CONSTRUCTORA LA REVISION DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES. 8.-
PARA DIMENSIONES GENERALES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS NO CONTENIDOS EN ESTOS PLANOS CONSULTAR LOS PLANOS ARQUITECTONICOS. 9.-
CUALQUIER MODIFICACION DEBERA SER AUTORIZADA POR EL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA. 10.-
NO SE PODRA RETIRAR LA CIMBRA HASTA QUE EL CONCRETO HAYA ALCANZADO EL 80% DE SU RESISTENCIA DE PROYECTO. 11.-
ARMADO DE LOSA EN AMBOS SENTIDOS. 12.-
TODAS LAS SOLDADURAS SERAN CON ELECTRODO E-70. 13.-

Plano 40. Estructural edificio C. Elaboración propia.

5.3.11 Edificio D cepas



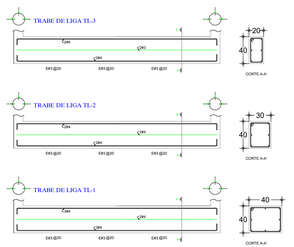
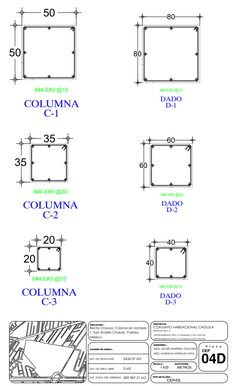


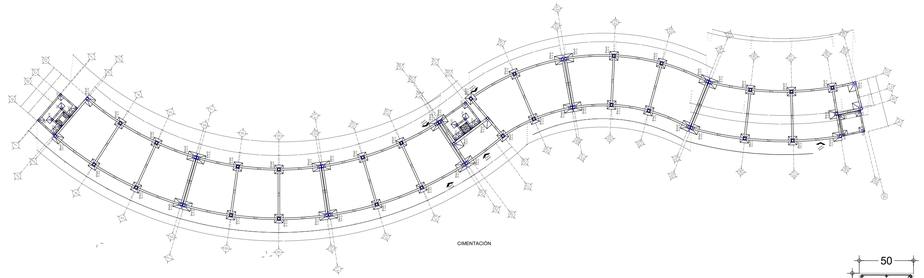
TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

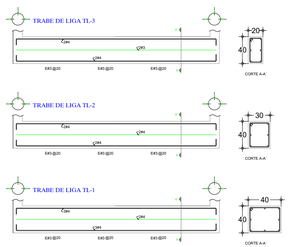
NOTA: COTAS EN CM

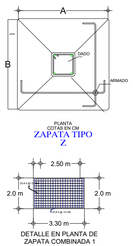


Plano 41. Cepas edificio D. Elaboración propia.

5.3.12 Edificio D cimentación







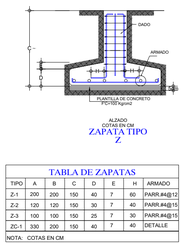
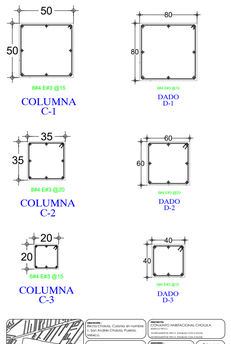


TABLA DE ZAPATAS							
TIPO	A	B	C	D	E	H	ARMADO
Z-1	200	200	150	40	7	60	PARR.#4@12
Z-2	120	120	150	30	7	40	PARR.#4@15
Z-3	100	100	150	25	7	30	PARR.#4@15
ZC-1	330	200	150	40	7	40	DETALLE

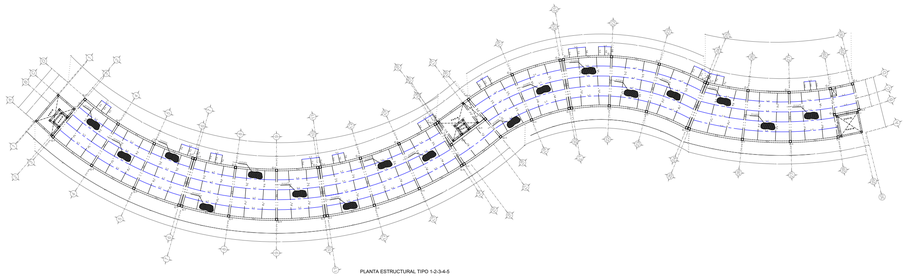
NOTA: COTAS EN CM

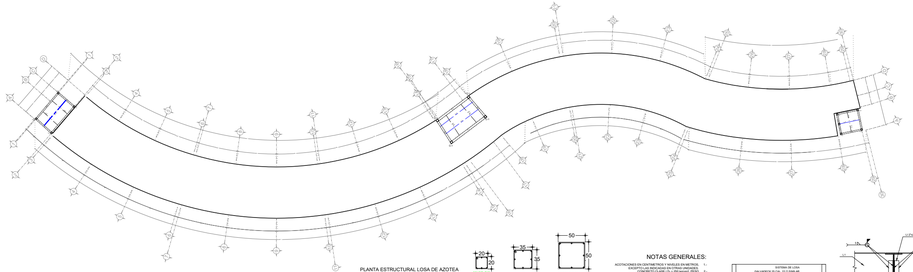




Plano 42. Cimentación edificio D. Elaboración propia.

5.3.13 Edificio D estructural





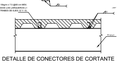
NOTAS GENERALES:

ACOTACIONES EN CENTÍMETROS Y NIVELES EN METROS. 1.-
CONCRETO DE LOSAS, TRABES Y COLUMNAS CON RESISTENCIA NORMAL f'c=250 kg/cm2 (TIPO I). 2.-
ACERO GRADO DURO (CON LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO DE 4200 kg/cm2) PARA ESTRIBOS Y REFUERZO LONGITUDINAL. 3.-
MARCA GRADO ESTRUCTURAL, CON LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO DE 2530 kg/cm2. 4.-
TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERÁN APOYARSE SOBRE ESTRIBOS O GANCHOS SUJETOS A ESTRIBOS EN UNA LONGITUD DE 4 VARILLAS. 5.-
RECUBRIMIENTO PARA ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL SUELO. 6.-
RECUBRIMIENTO MÍNIMO EN LOSAS. 7.-
RECUBRIMIENTO MÍNIMO EN TRABES Y COLUMNAS. 8.-
2 cm CONTACTO CON: Suelo: CONCRETO
Losa: RASOS
Trabe: CONTACTO
NO. 3 PARA LOSAS Y LOSAS CASETONADAS. 9.-
PARA DIMENSIONES GENERALES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS NO ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, VER PLANOS ARQUITECTÓNICOS. 10.-
PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES REALIZADAS A LA ESTRUCTURA SIN SU AUTORIZACIÓN. 11.-
ACERO A-36 12.-
TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN CON ELECTRODO E-70. 13.-



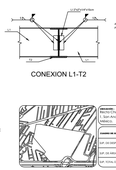








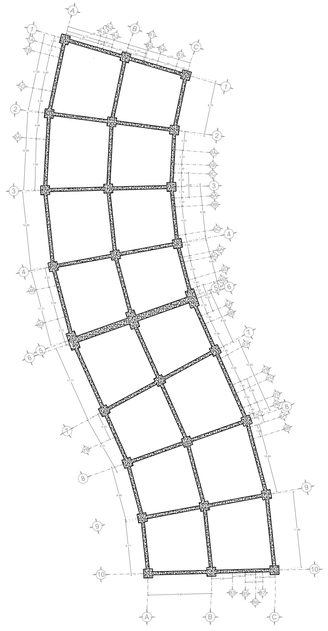




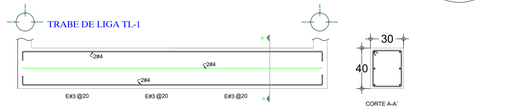


Plano 43. Estructural edificio D. Elaboración propia.

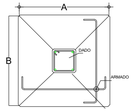
5.3.14 Edificio E cepas



EXCAVACIÓN



CORTE A-A'



PLANTA
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



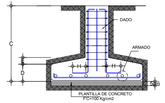
8#4 E#3 @15

COLUMNA
C-1

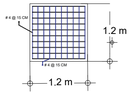


8#4 E#3 @15

DADO
D-1



ALZADO
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z

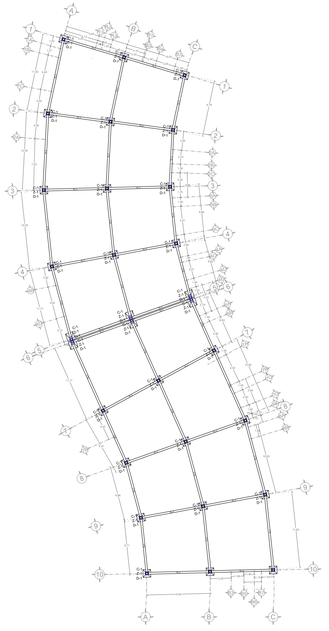


DETALLE EN PLANTA DE
ZAPATA Z-1

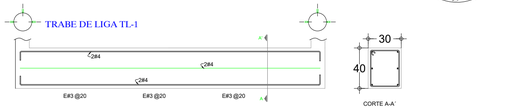


Plano 44. Cepas edificio E. Elaboración propia.

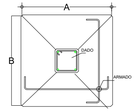
5.3.15 Edificio E cimentación



PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTE A-A'



PLANTA
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z



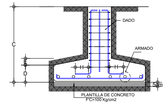
8#4 E#3 @15

COLUMNA
C-1

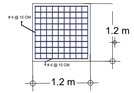


8#4 E#3 @15

DADO
D-1



ALZADO
COTAS EN CM
ZAPATA TIPO
Z

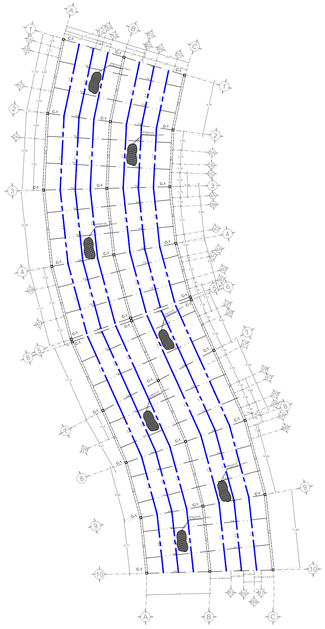


DETALLE EN PLANTA DE
ZAPATA Z-1

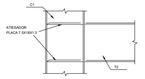


Plano 45. Cimentación edificio E. Elaboración propia.

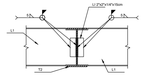
5.3.16 Edificio E estructural



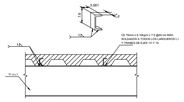
PLANTA ESTRUCTURAL LOSA DE AZOTEA



CONEXION C1-T2



CONEXION L1-T2



DETALLE DE CONECTORES DE CORTANTE



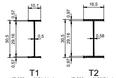
DETALLE LOSA GALVADECK 25 CAL. 22



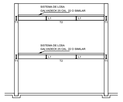
COLUMNA C-1



SECCION LARGUERO



SECCIONES TRABES



ELEVACION MARCO

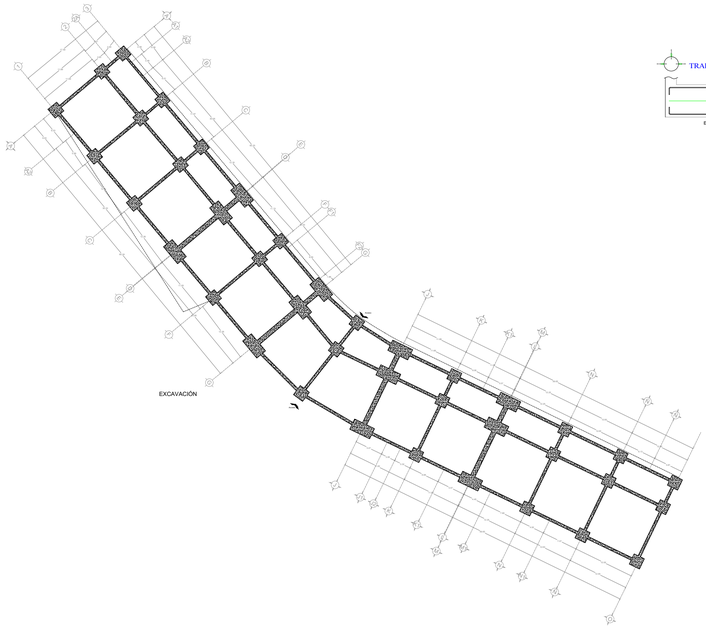
NOTAS GENERALES:

1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.
2.- CONCRETO F'C=250 KG/CM2 EN CIMENTACION.
3.- CONCRETO CLASE 1 F'c = 200 kg/cm2 (PZO).
4.- ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm2.
5.- ACERO ORDIO SUAVE CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO F'y = 2530 kg/cm2 (ASTM A-36) EN PERFILES, PLACAS Y BARRAS SOLDADOS ESTRUCTURALES, TON MISMO.
6.- TODOS LOS PERFILES LAMINADOS ESTRUCTURALES SOLDADOS DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA ASTM A-36 Y LOS ELECTRODOS UTILIZADOS PARA SOLDARLOS DEBERAN SER DE 60 KILOS.
7.- NO SOBRERA TRASLAPARSE MAS DEL 50% DEL REFUERZO EN UNA SECCION DADA.
8.- RECUBRIMIENTOS MINIMOS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA COSA:
ZAPATAS 5 cm CASTILLOS 2 cm
TRABES 4 cm
CONTRATRABES 4 cm
LOSAS 2 cm
9.- NO TOCAR A ESCUELA LOS COTOS
10.- LAS CONEXIONES SE HARAN CON ANGULOS Y PLACAS CONSULTADAS EN PLANOS ARQUITECTONICOS CON LOS ESTRUCTURISTAS EN SOLDATOR, ALCANCES AL 100% EN TALLER Y EN CAMPO.
11.- LA SOLDADURA SE EJECUTARA POR SOLDADORES CALIFICADOS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AWS Y AUTORIZACION POR ESCRITO DEL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA.
12.- TODAS LAS SOLDADURAS SERAN CON ELECTRODOS E-70.

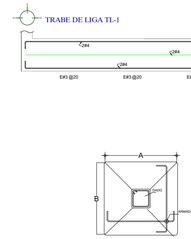


Plano 46. Estructural edificio E. Elaboración propia.

5.3.17 Edificio F cepas



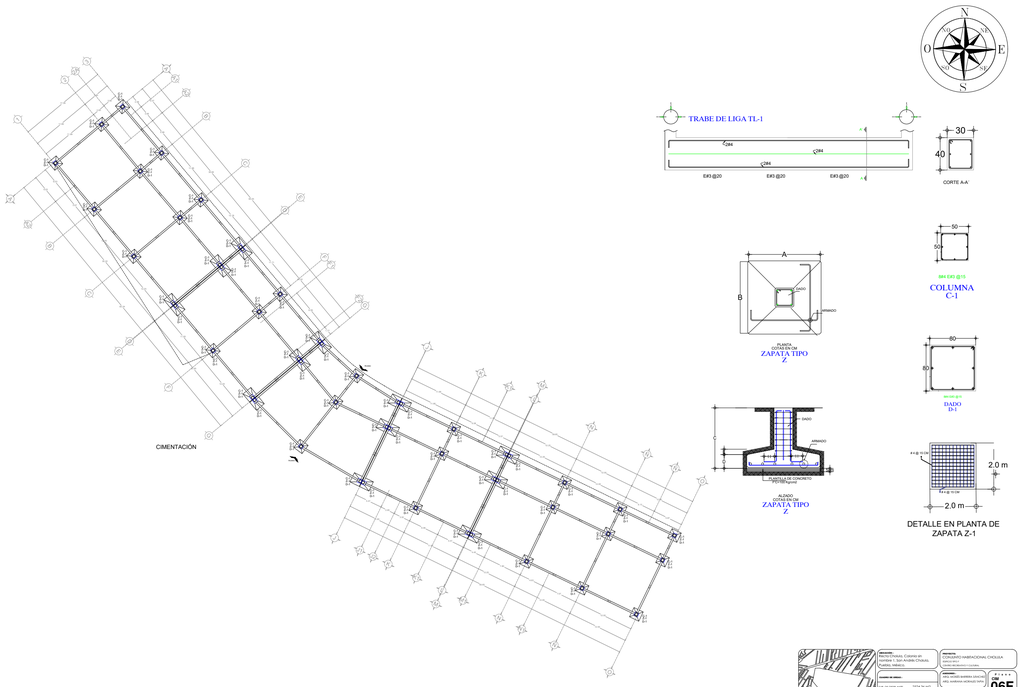
EXCAVACIÓN





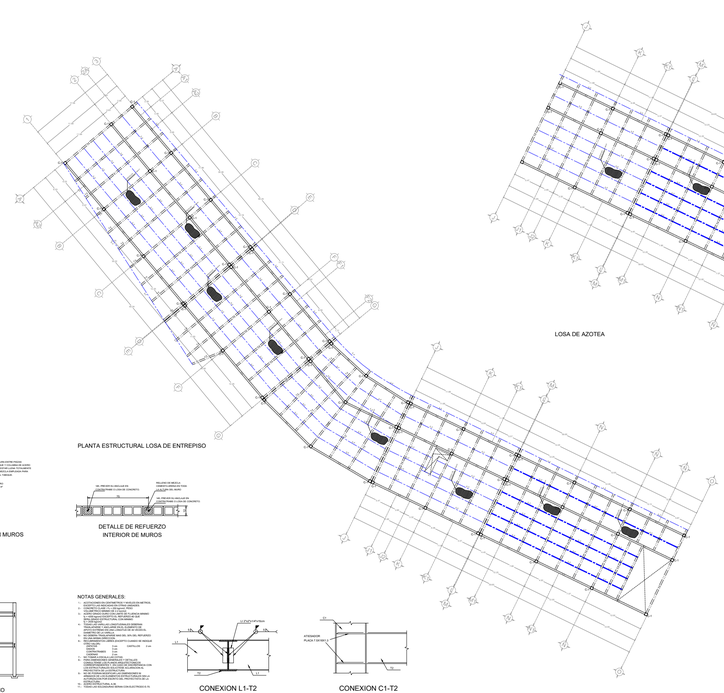
Plano 47. Cepas edificio F. Elaboración propia.

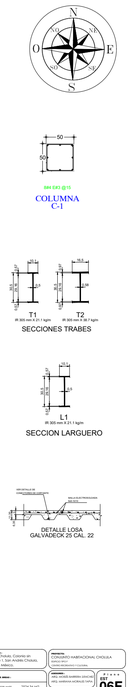
5.3.18 Edificio F cimentación



Plano 48. Cimentación edificio F. Elaboración propia.

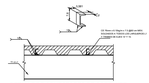
5.3.19 Edificio F estructural






DETALLE RIGIDIZACION MUROS

DETALLE DE REFUERZO
INTERIOR DE MUROS


DETALLE DE CONECTORES DE CORTANTE

DETALLE LOSA
GALVADECK 25 CAL. 22


ELEVACION MARCO

NOTAS GENERALES

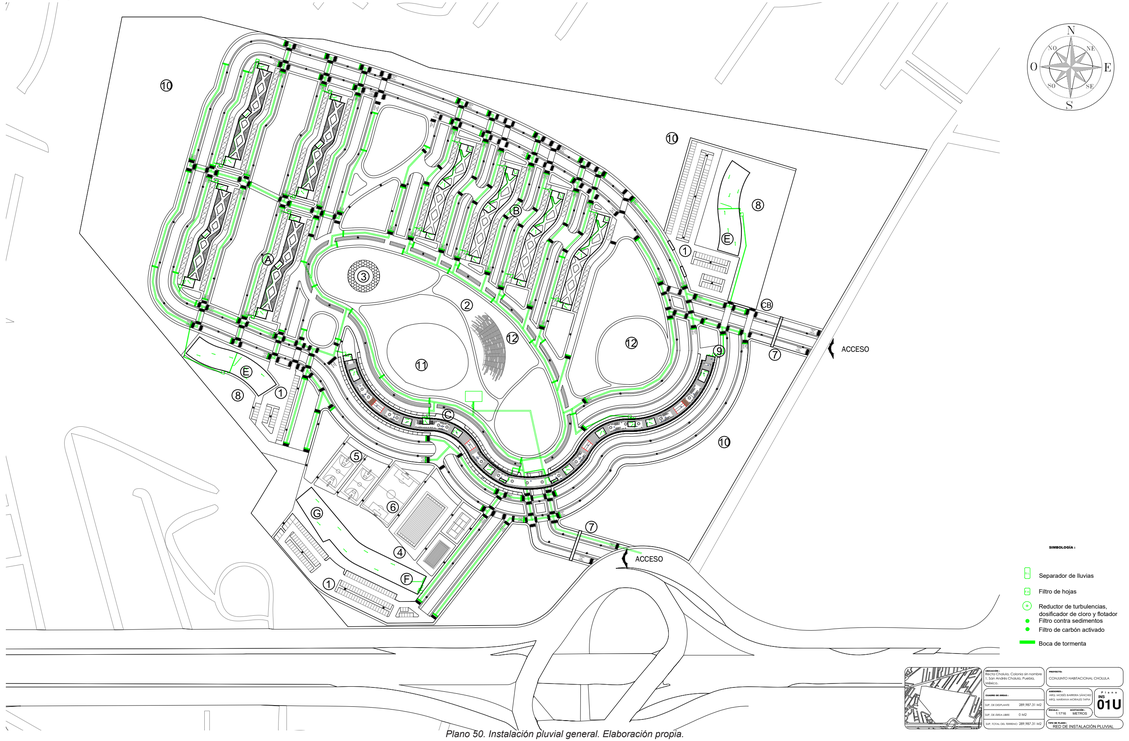
CONEXION L1-T2

CONEXION C1-T2

Plano 49. Estructural edificio F. Elaboración propia.

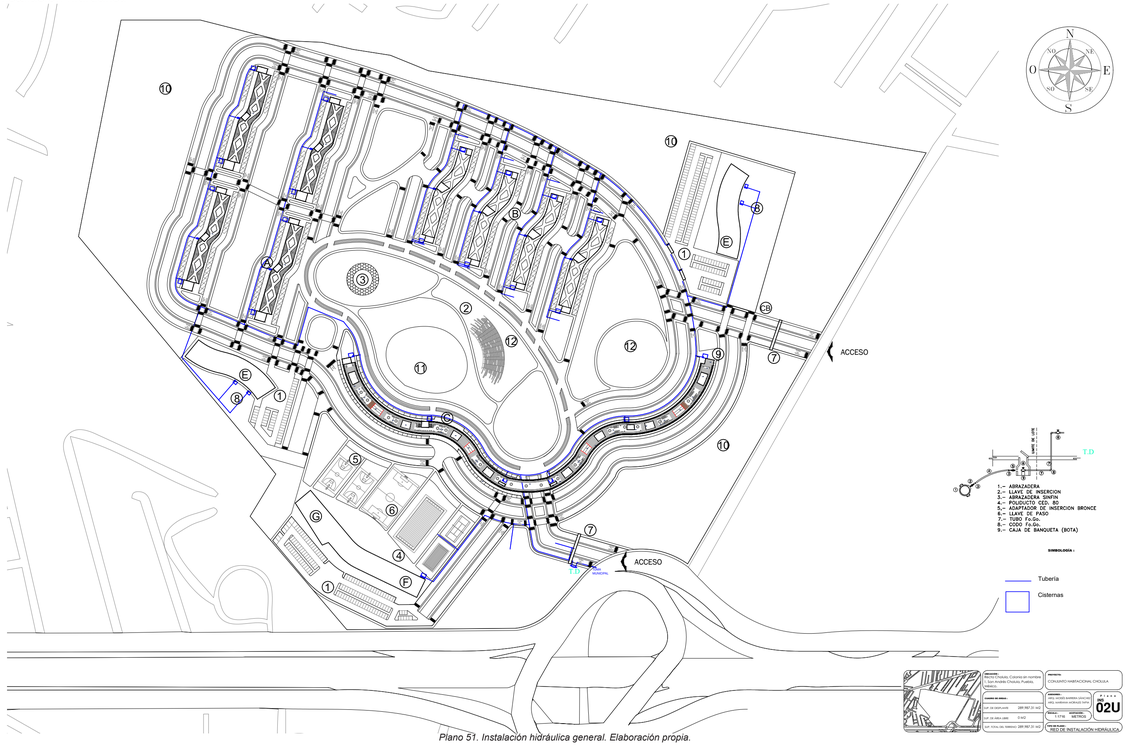
5.4 INSTALACIONES URBANO-ARQUITECTÓNICAS

5.4.1 Instalación pluvial



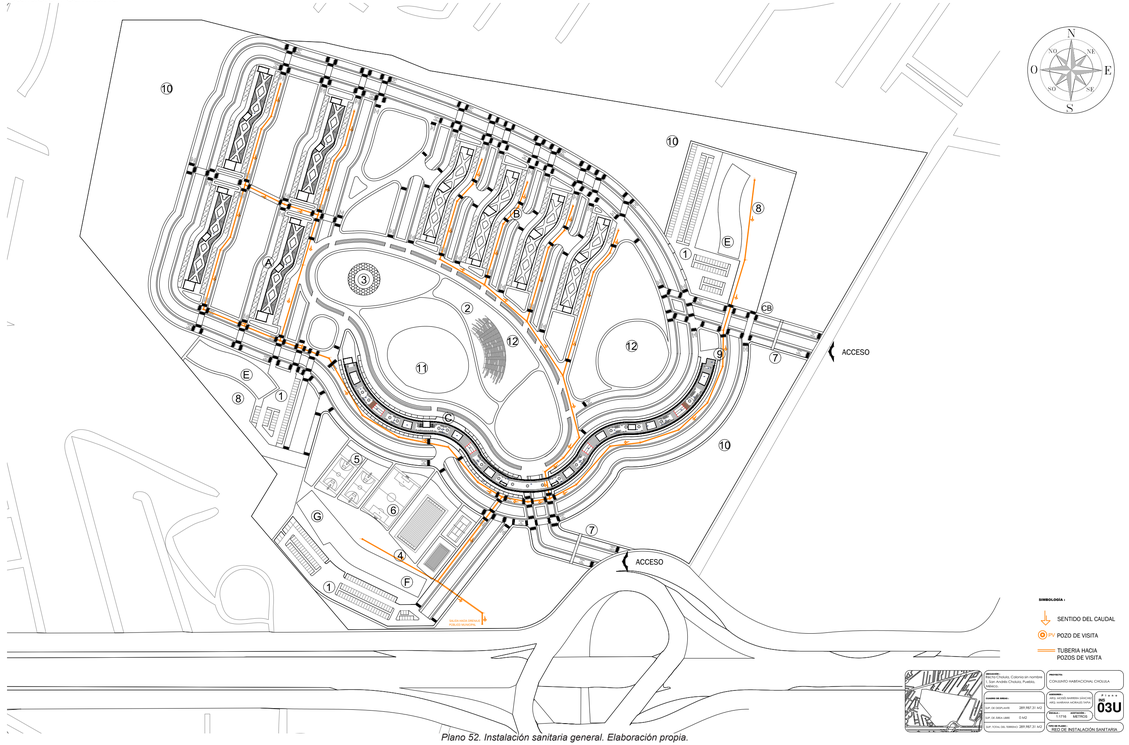
Plano 50. Instalación pluvial general. Elaboración propia.

5.4.2 Instalación hidráulica



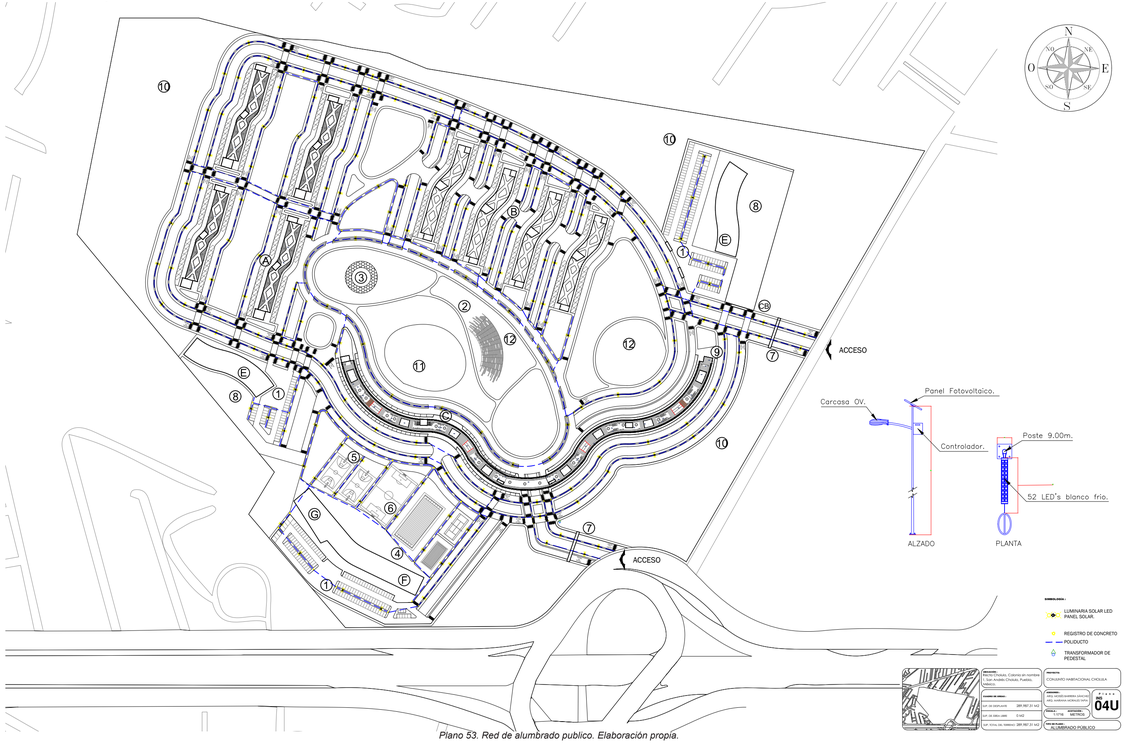
Plano 51. Instalación hidráulica general. Elaboración propia.

5.4.3 Instalación sanitaria



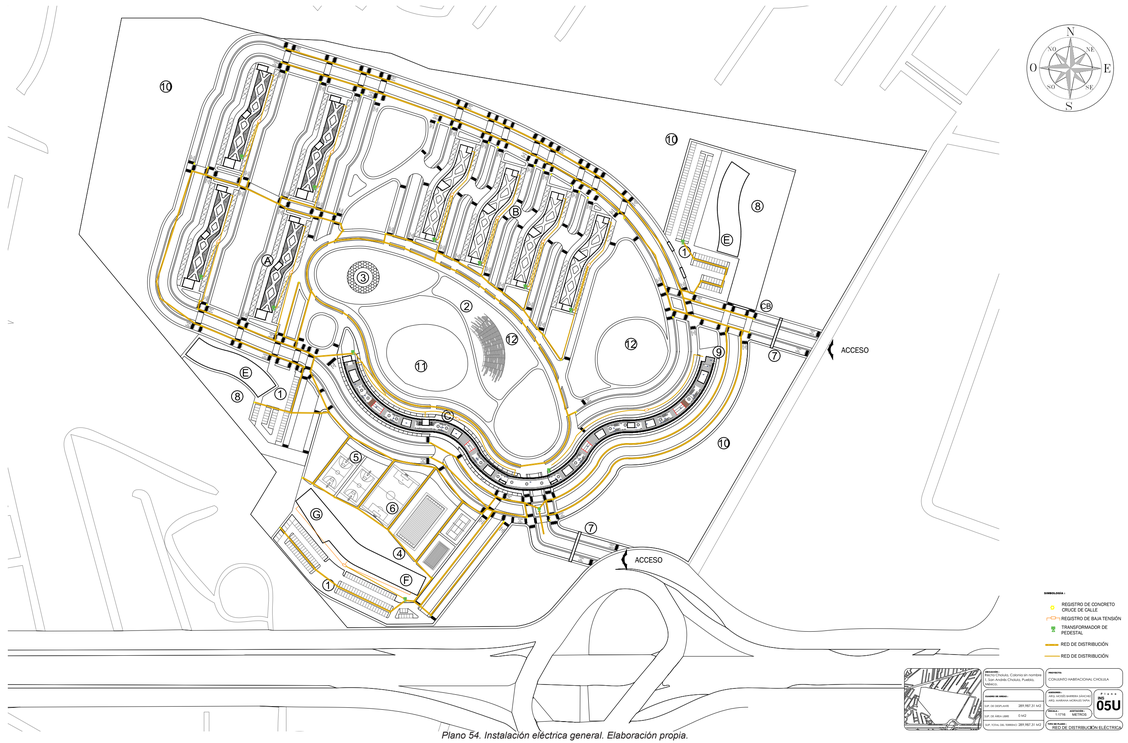
Plano 52. Instalación sanitaria general. Elaboración propia.

5.4.4 Red de alumbrado público



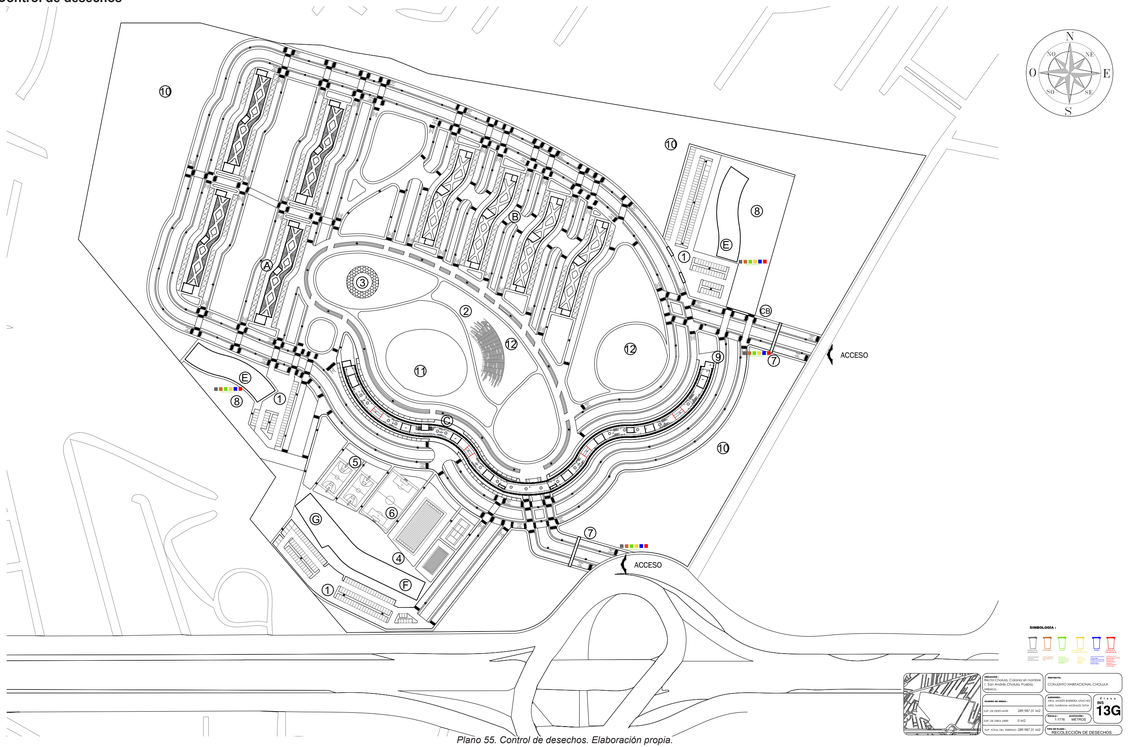
Plano 53. Red de alumbrado publico. Elaboración propia.

5.4.5 Instalación eléctrica



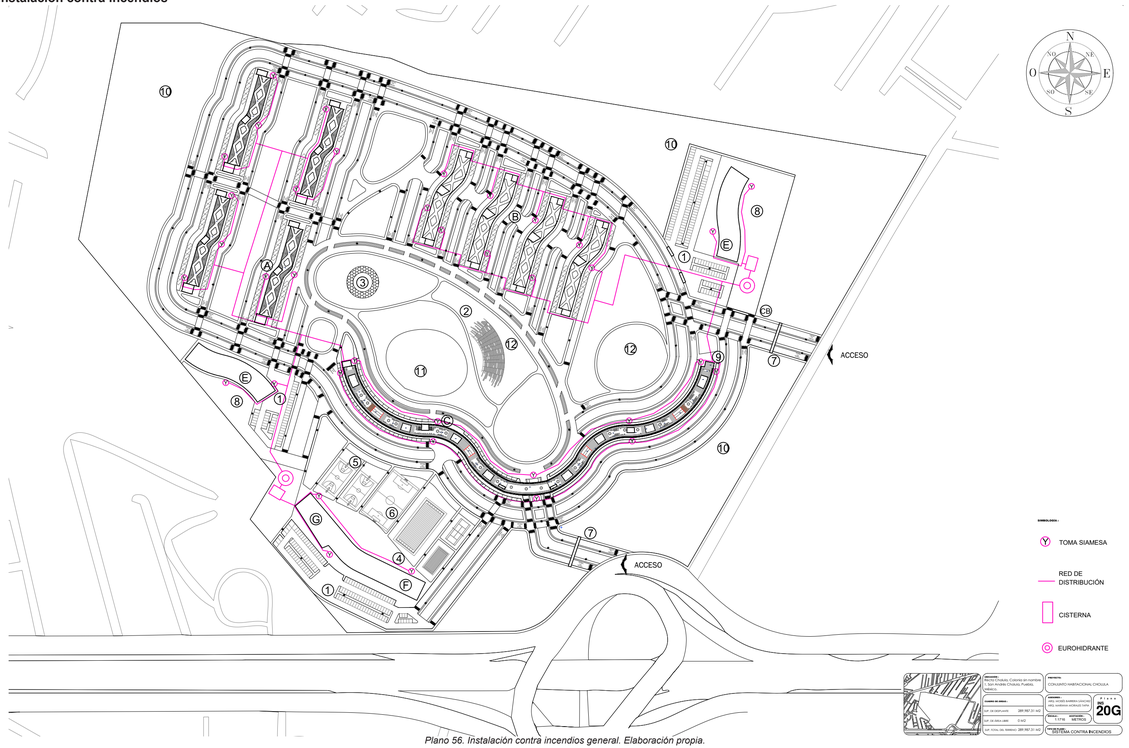
Plano 54. Instalación eléctrica general. Elaboración propia.

5.4.6 Control de desechos



Plano 55. Control de desechos. Elaboración propia.

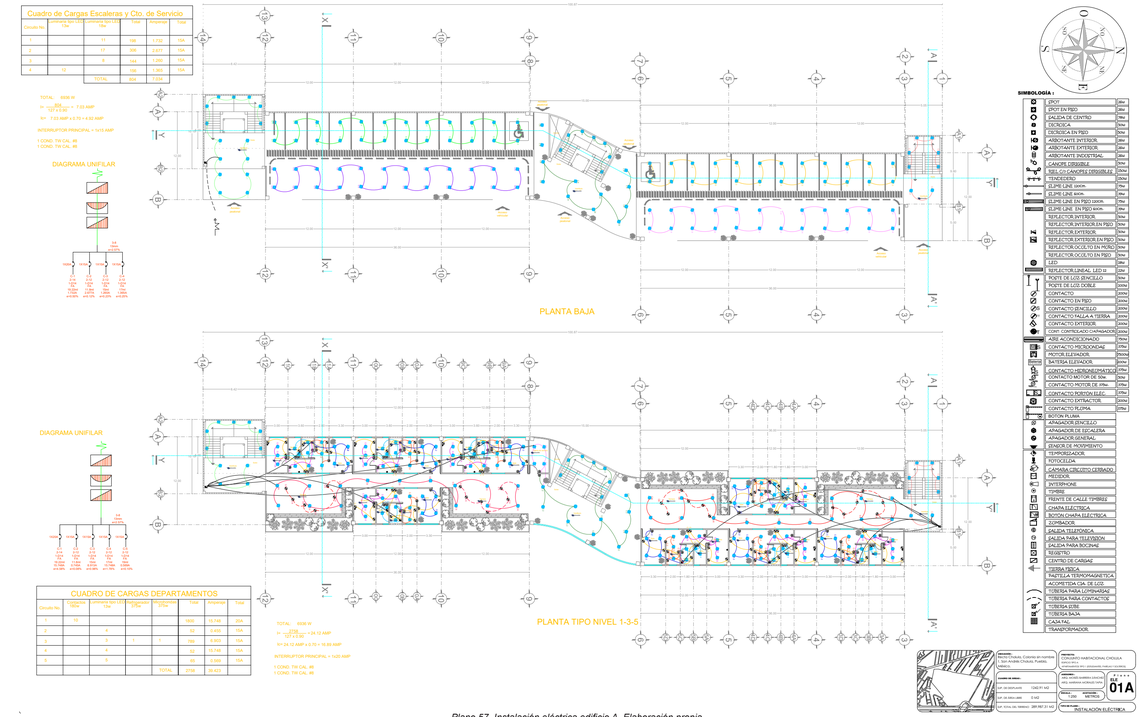
5.4.7 Instalación contra incendios



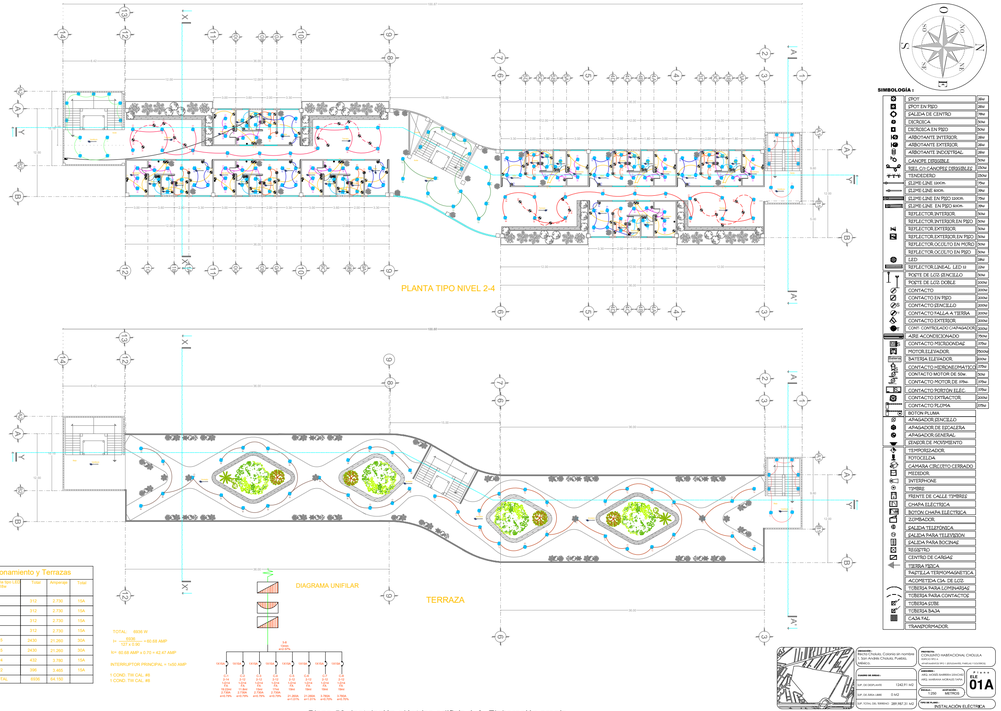
Plano 56. Instalación contra incendios general. Elaboración propia.

5.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.5.1 Edificio A

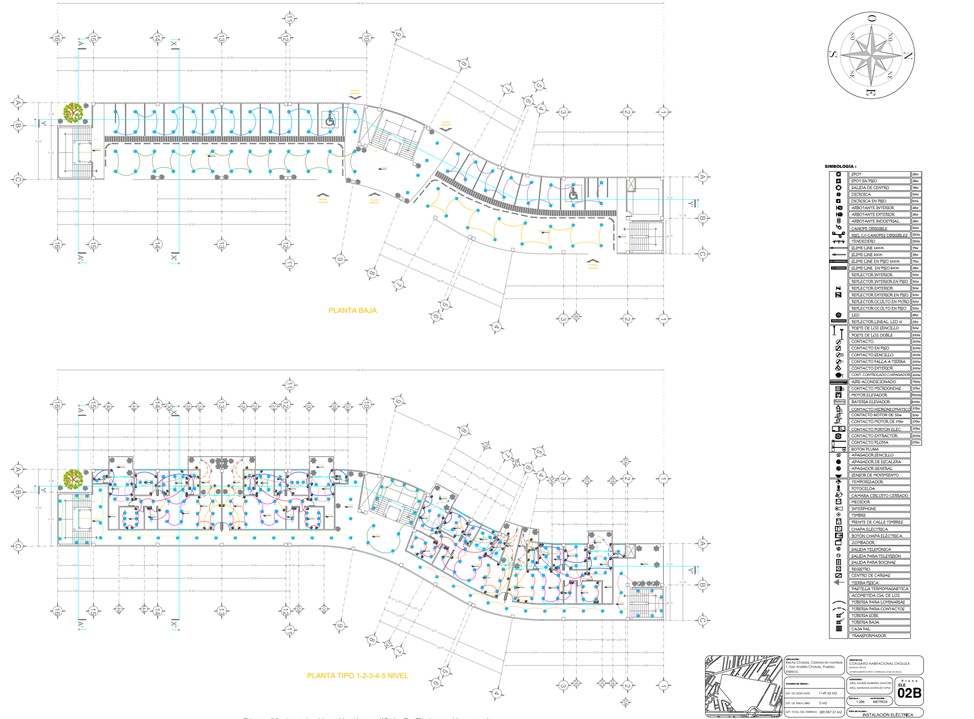


Plano 57. Instalación eléctrica edificio A. Elaboración propia.

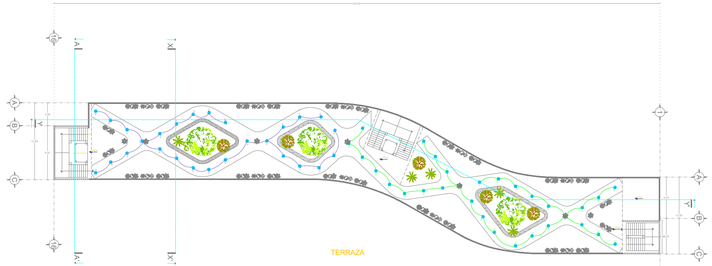


Plano 58. Instalación eléctrica edificio A-2. Elaboración propia.

5.5.2 Edificio B

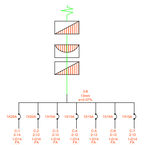


Plano 59. Instalación eléctrica edificio B. Elaboración propia.



CUADRO DE CARGAS DEPARTAMENTOS							
Circuito No.	Luminaria fco LED 180w	Luminaria fco LED 15w	Arbotante fco 375w	Arbotante fco 375w	Total	Amperaje	Total
1	6				1440	12.596	15A
2	10				1800	15.745	20A
3		9			117	1.024	15A
4	1	6	1	1	1458	8.819	15A
5	1	10			310	2.712	15A
6		9			117	1.024	15A
7	3	6			644	5.634	15A
				TOTAL	5436	47.555	

DIAGRAMA UNIFILAR



TOTAL: 6936 W

$I = \frac{5436}{127 \times 0.90} = 47.55$ AMP

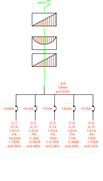
I_{FI}= 47.55 AMP x 0.70 = 33.29 AMP

INTERRUPTOR PRINCIPAL = 1x50 AMP

1 COND. TW CAL. #6
1 COND. TW CAL. #6

Cuadro de Cargas Escaleras y Vestíbulo				
Circuito No.	Luminaria fco LED 15w	Total	Amperaje	Total
1	11	198	1.732	15A
2	13	305	2.667	15A
3	9	162	1.417	15A
4	16	288	2.520	15A
5	11	198	1.732	15A
	TOTAL	1162	9.273	

DIAGRAMA UNIFILAR



TOTAL: 6936 W

$I = \frac{1162}{127 \times 0.90} = 10.07$ AMP

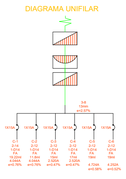
I_{FI}= 10.07 AMP x 0.70 = 7.05 AMP

INTERRUPTOR PRINCIPAL = 1x15 AMP

1 COND. TW CAL. #8
1 COND. TW CAL. #8

Cuadro de Cargas Estacionamiento y Terraza				
Circuito No.	Luminaria fco LED 15w	Total	Amperaje	Total
1	26	468	4.044	15A
2	26	468	4.044	15A
3	16	288	2.520	15A
4	16	288	2.520	15A
5	30	540	4.724	16A
6	27	486	4.252	15A
	TOTAL	2538	22.104	

DIAGRAMA UNIFILAR



TOTAL: 6936 W

$I = \frac{2538}{127 \times 0.90} = 22.20$ AMP

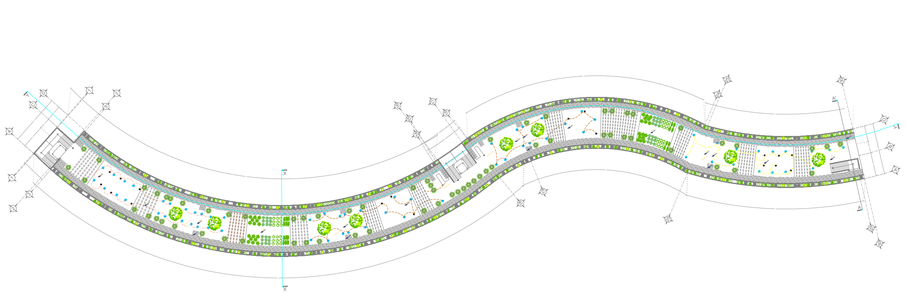
I_{FI}= 22.20 AMP x 0.70 = 15.54 AMP

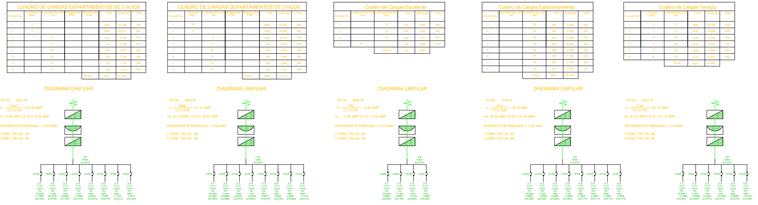
INTERRUPTOR PRINCIPAL = 1x20 AMP

1 COND. TW CAL. #6
1 COND. TW CAL. #6

SIMBOLOGIA I

SPOT	Clav
SPOT EN PISO	Clav
SALIDA DE CENTRO	Clav
TECNICA	Clav
TECNICA EN PISO	Clav
ARBOTANTE INTERIOR	Clav
ARBOTANTE EXTERIOR	Clav
ARBOTANTE INDUSTRIAL	Clav
CAMPER DRIVABLE	Clav
SEÑALIZACIONES DRIVABLE	Clav
TENDIDERO	Clav
ELIPSE LINE 100mm	Clav
ELIPSE LINE 300mm	Clav
ELIPSE LINE EN PISO 100mm	Clav
ELIPSE LINE EN PISO 300mm	Clav
REFLECTOR INTERIOR	Clav
REFLECTOR INTERIOR EN PISO	Clav
REFLECTOR EXTERIOR	Clav
REFLECTOR EXTERIOR EN PISO	Clav
REFLECTOR OCULTO EN PISO	Clav
REFLECTOR OCULTO EN PISO	Clav
REFLECTOR LINEAL 120CM	Clav
PUNTO DE LUZ (DIVERSO)	Contac
PUNTO DE LUZ (VIVA)	Contac
CONTACTO	Contac
CONTACTO EN PISO	Contac
CONTACTO ESTRATEGICO	Contac
CONTACTO PARA LA TERRAZA	Contac
CONTACTO EXTERIOR	Contac
CONT. CONTROLADO LUMINARIA	Contac
AIRE ACONDICIONADO	Varios
CONTACTO REGADERA	Varios
MOTOR ELEVADOR	Varios
BATERIA ELEVADOR	Varios
CONTACTO HIDRONEUMATICO	Cfza
CONTACTO MOTOR DE 50hp	Cfza
CONTACTO MOTOR DE 10hp	Cfza
CONTACTO BOMBA DE AGUA	Cfza
CONTACTO EXTRACTOR	Contac
CONTACTO PILOTAS	Cfza
BOTON PILOTAS	
BOTON DE TIMBRE	
INDICADOR DE ESCALERA	
ALIMENTADOR GENERAL	
EQUIPO DE APANTALLAMIENTO	
TERMOMEDIDOR	
TOPOLOGIA	
CASETA DE CONTROL	
CASETA DE CONTROL	
CASETA DE CONTROL





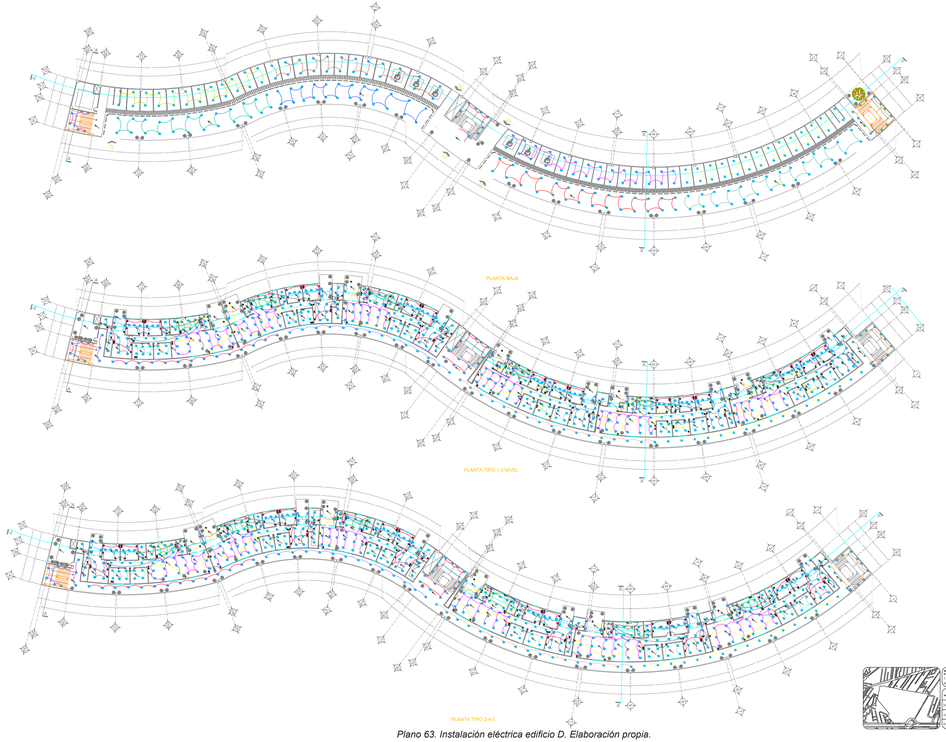


Ubicación:	Proyecto:
Av. Hidalgo, Rotulist, Colonia sin nombre, 72007 San Andrés Cholula, Puebla.	CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
Contenido de lámina:	ARQUITECTO: ING. EDGARDO ACEBEDO CASTRO
PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	RESP. ALUMNO: ADRIANA CASTRO MEJÍA
Cuar. Uso. Suelo(m2): 2406.37 m2	Escala: 1:125
Cuar. Uso. Libre(m2): 1.642	Medidas: METRICA
Cuar. Ocup. Sup. Habitable: 289.99 / 21 m2	

Fecha:	Lámina:
2019	03C
Plano:	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	

Plano 62. Instalación eléctrica edificio C-2. Elaboración propia.

5.5.4 Edificio D

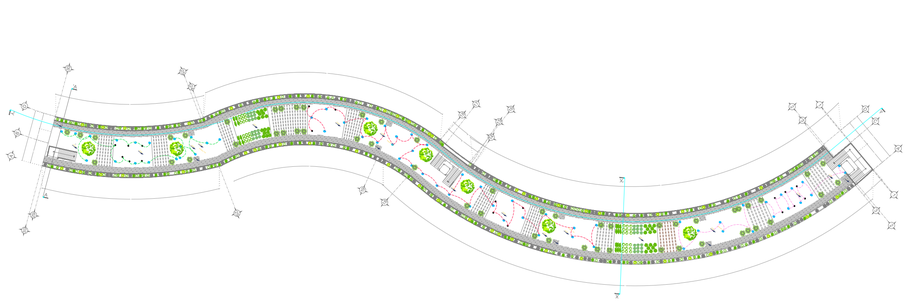


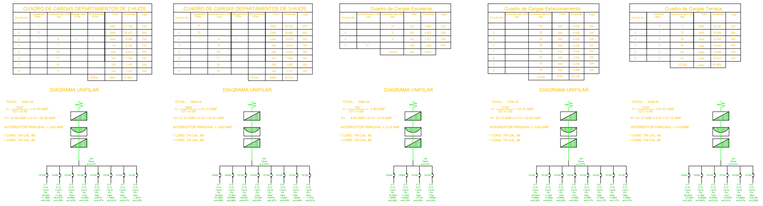


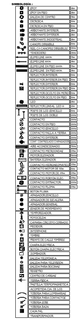
Ubicación:	Proyecto:
Av. Hidalgo, Rotulist, Colonia sin nombre, 72007 San Andrés Cholula, Puebla.	CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA
Contenido de lámina:	ARQUITECTO: ING. EDGARDO ACEBEDO CASTRO
PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	RESP. ALUMNO: ADRIANA CASTRO MEJÍA
Cuar. Uso. Suelo(m2): 2406.37 m2	Escala: 1:125
Cuar. Uso. Libre(m2): 1.642	Medidas: METRICA
Cuar. Ocup. Sup. Habitable: 289.99 / 21 m2	

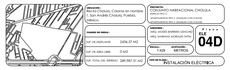
Fecha:	Lámina:
2019	04D
Plano:	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	

Plano 63. Instalación eléctrica edificio D. Elaboración propia.



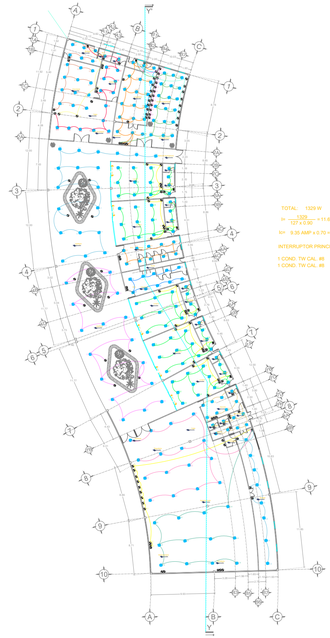






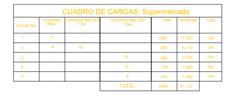
Plano 64. Instalación eléctrica edificio D-2. Elaboración propia.

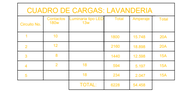
5.5.5 Edificio E









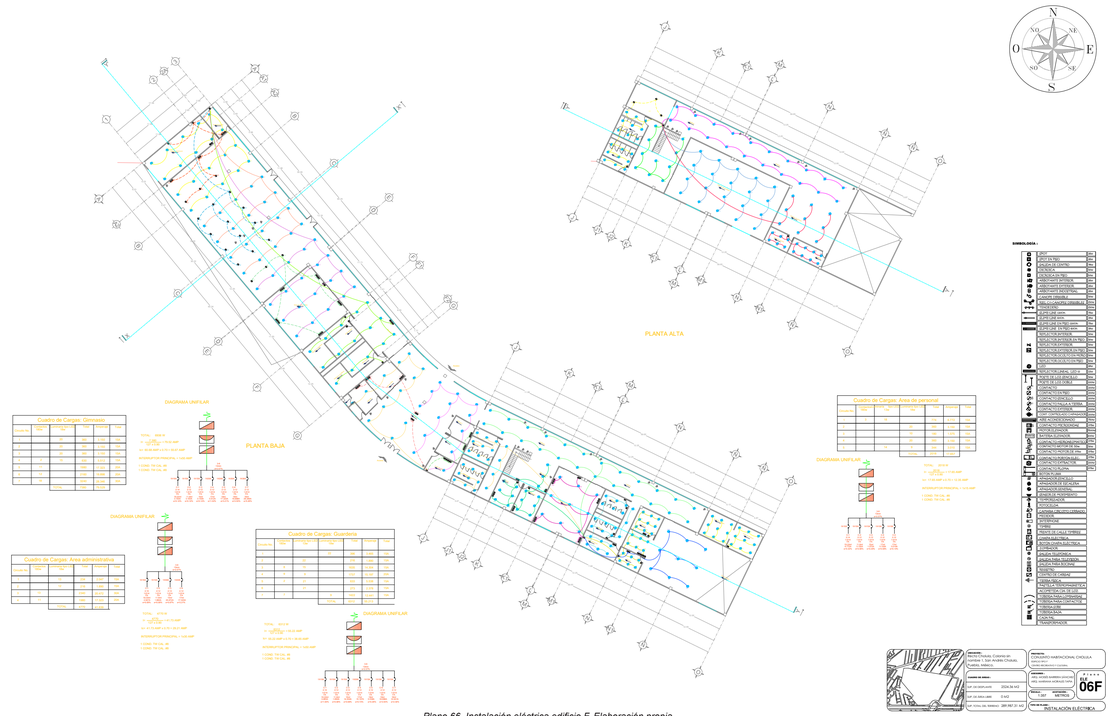








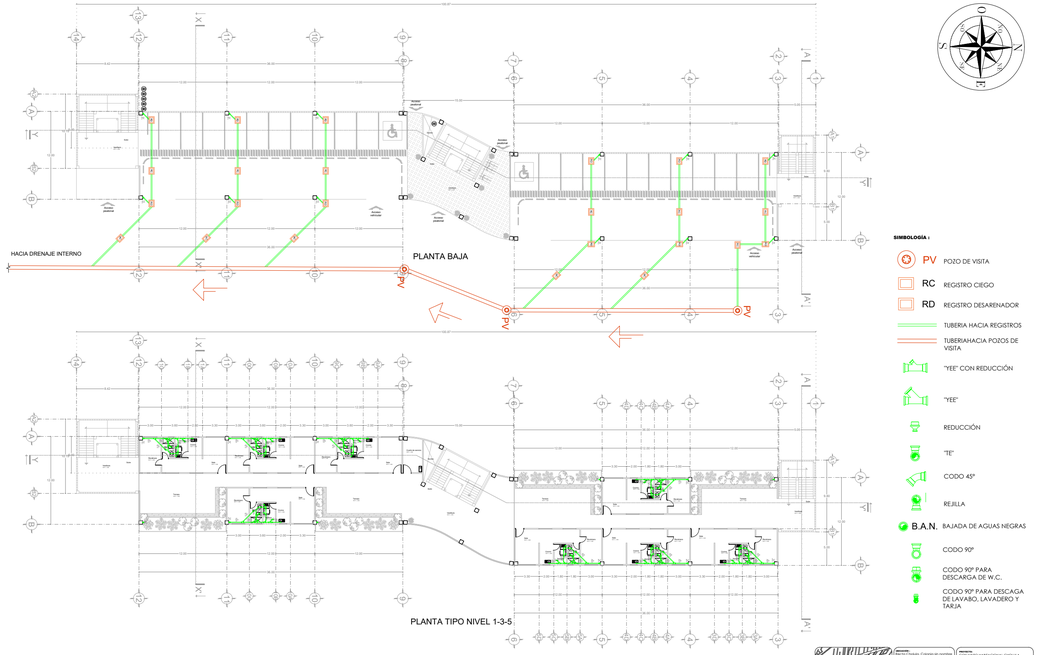
Plano 65. Instalación eléctrica edificio E. Elaboración propia.



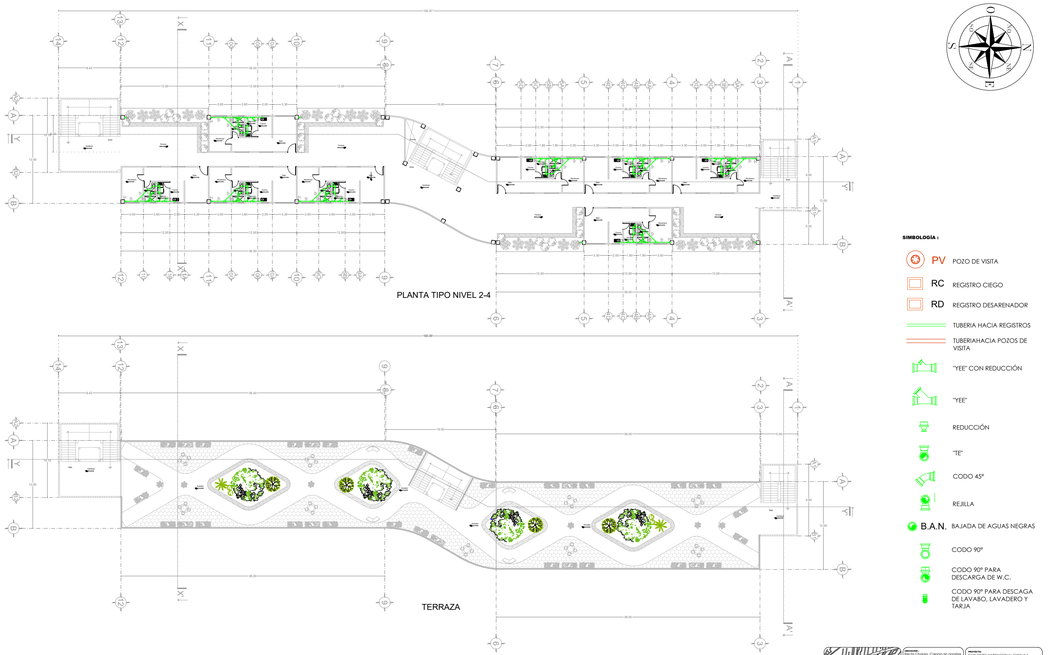
Plano 66. Instalación eléctrica edificio F. Elaboración propia.

5.6 INSTALACIÓN SANITARIA

5.6.1 Edificio A

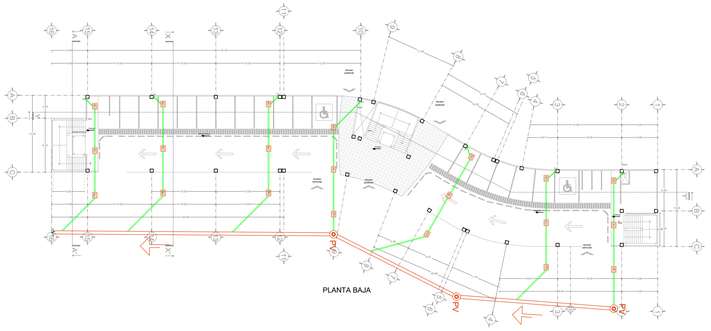


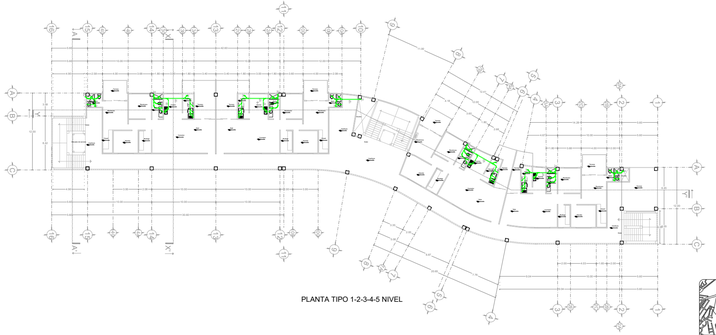
Plano 67. Instalación sanitaria edificio A. Elaboración propia.



Plano 68. Instalación sanitaria edificio A-2. Elaboración propia.

5.6.2 Edificio B







SIMBOLOGÍA :

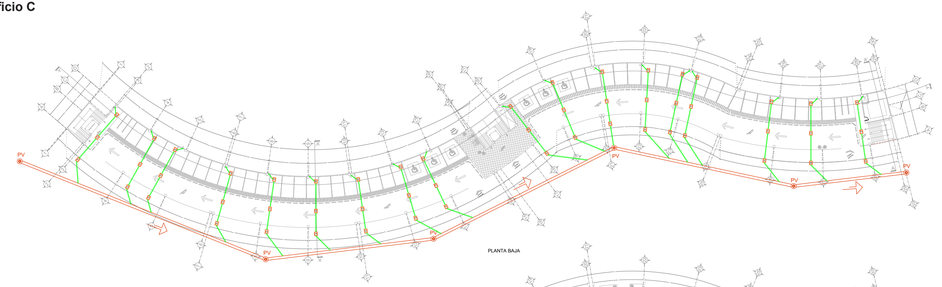
- PV — POZO DE VISITA
- RC — REGISTRO CIEGO
- RD — REGISTRO DESARENADOR
- TUBERIA HACIA REGISTROS
- TUBERIAHACIA POZOS DE VISITA
- "YEE" CON REDUCCIÓN
- "YEE"
- REDUCCIÓN
- "TE"
- CODO 45°
- REJILLA
- B.A.N. — BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- CODO 90°
- CODO 90° PARA DESCARGA DE W.C.
- CODO 90° PARA DESCAGA DE LAVABO, LAVADERO Y TARJA

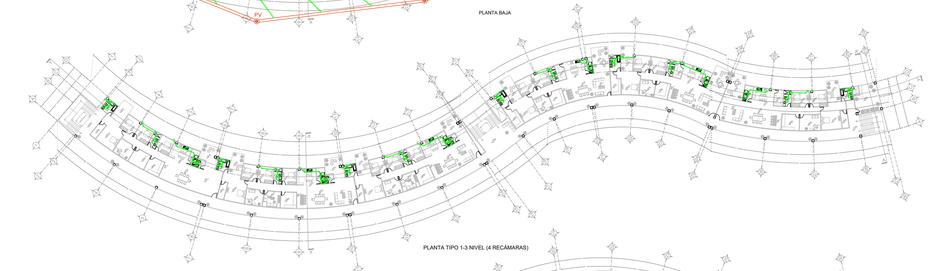


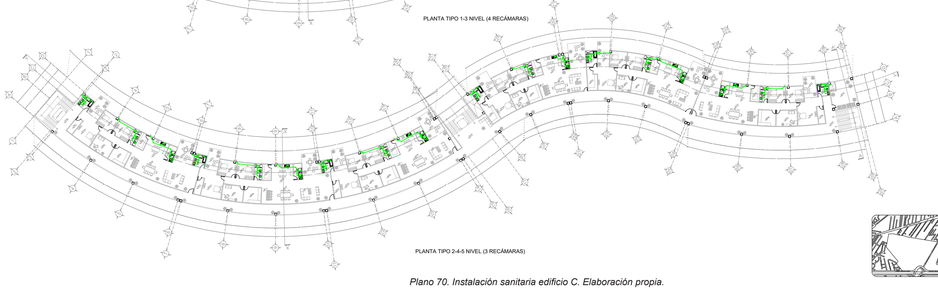
UBICACIÓN: Av. Emiliano Zapata, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA 2020
CLAVE DE PLANO:	CONTIENE: INSTALACIÓN SANITARIA
ARQUITECTO: ARQ. CLAUDIA BARRIOS GONZÁLEZ ARQ. ANDRINA MORALES RUIZ	ESCALA: 1:200 — UNIDADES: METROS
CLAVE: 02B	INSTALACIÓN SANITARIA

Plano 69. Instalación sanitaria edificio B. Elaboración propia.

5.6.3 Edificio C









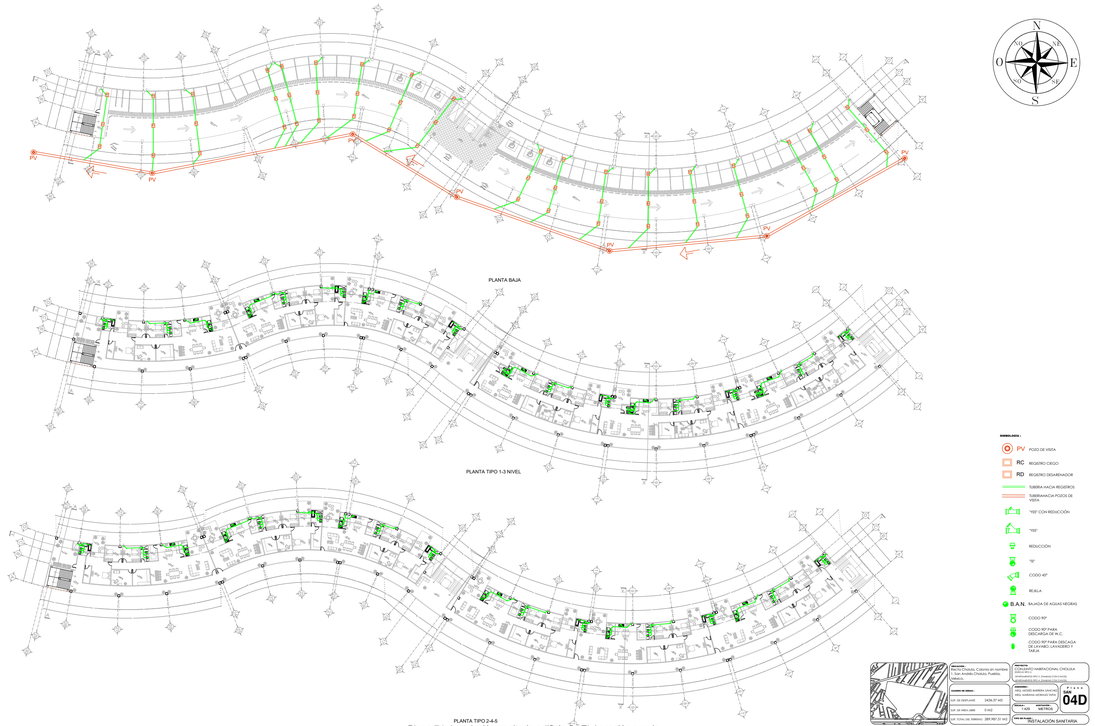
SIMBOLOGÍA :

- PV — POZO DE VISITA
- RC — REGISTRO CIEGO
- RD — REGISTRO DESARENADOR
- TUBERIA HACIA REGISTROS
- TUBERIAHACIA POZOS DE VISITA
- "YEE" CON REDUCCIÓN
- "YEE"
- REDUCCIÓN
- "TE"
- CODO 45°
- REJILLA
- B.A.N. — BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- CODO 90°
- CODO 90° PARA DESCARGA DE W.C.
- CODO 90° PARA DESCAGA DE LAVABO, LAVADERO Y TARJA

UBICACIÓN: Av. Emiliano Zapata, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA 2020
CLAVE DE PLANO:	CONTIENE: INSTALACIÓN SANITARIA
ARQUITECTO: ARQ. CLAUDIA BARRIOS GONZÁLEZ ARQ. ANDRINA MORALES RUIZ	ESCALA: 1:200 — UNIDADES: METROS
CLAVE: 03C	INSTALACIÓN SANITARIA

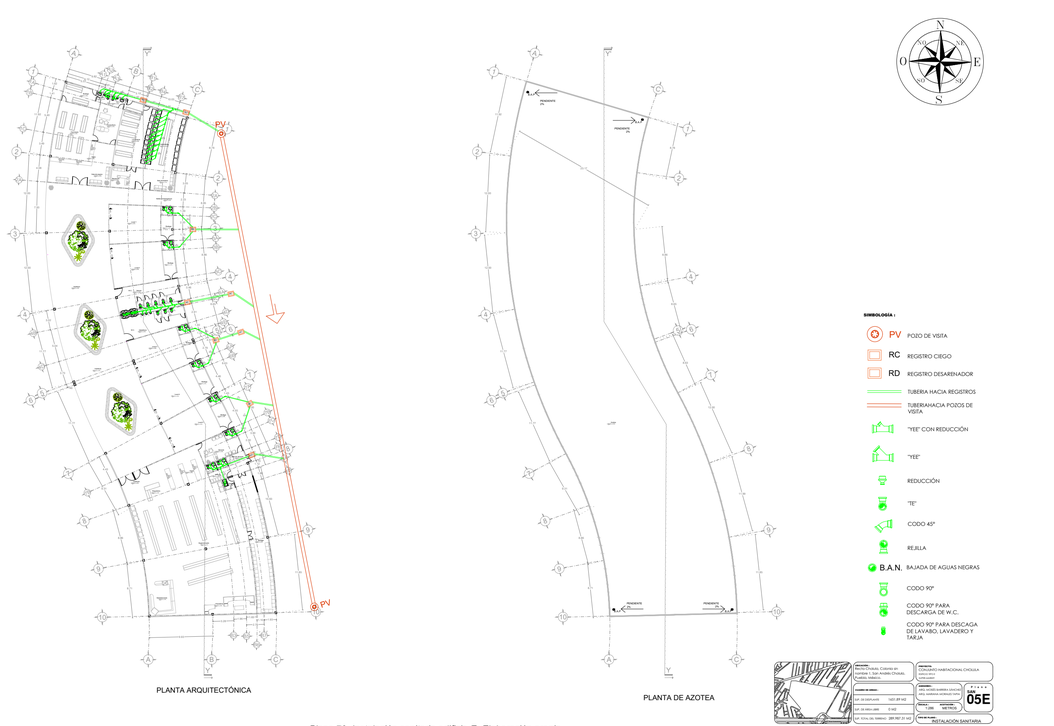
Plano 70. Instalación sanitaria edificio C. Elaboración propia.

5.6.4 Edificio D



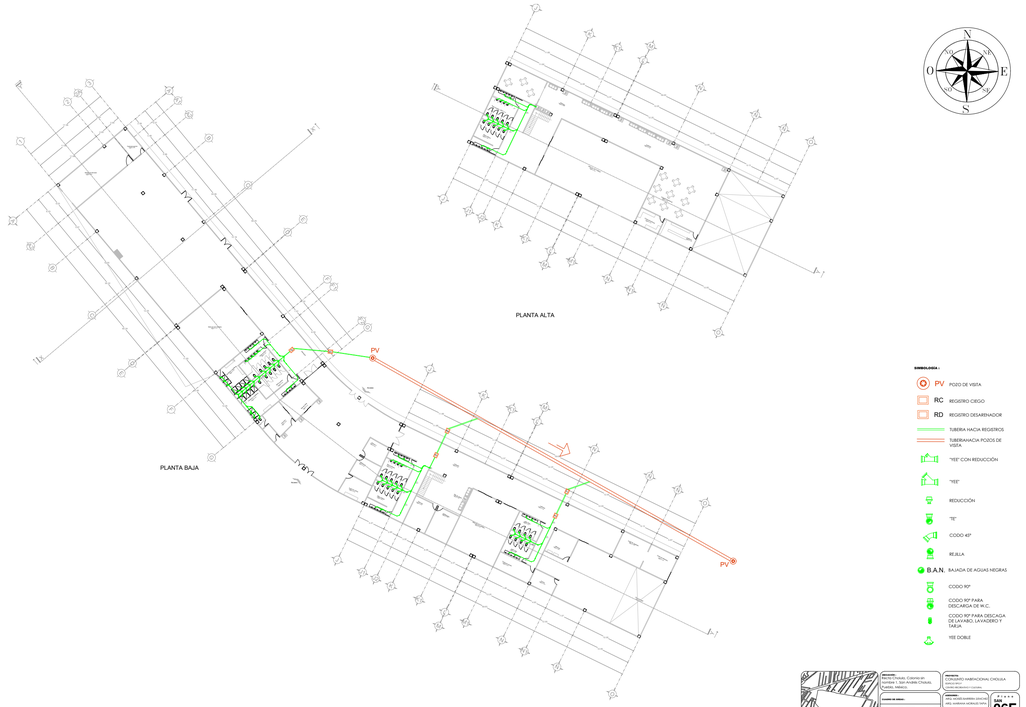
Plano 71. Instalación sanitaria edificio D. Elaboración propia.

5.6.5 Edificio E



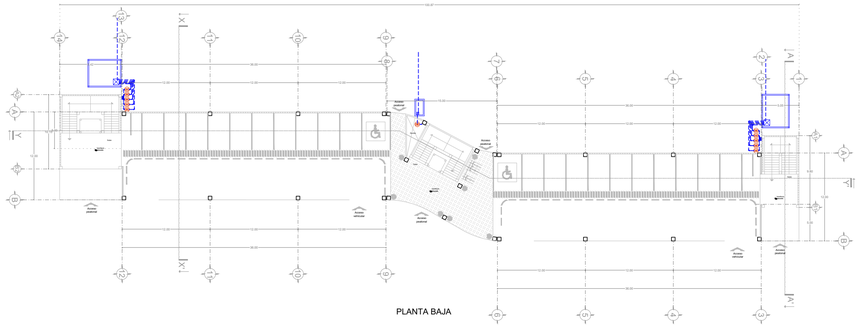
Plano 72. Instalación sanitaria edificio E. Elaboración propia.

5.6.6 Edificio F

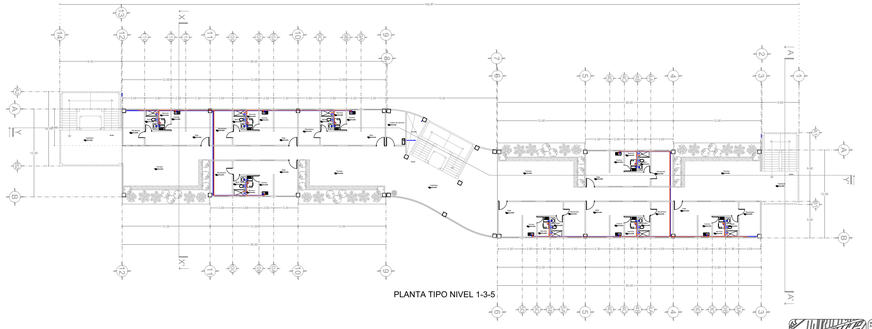


Plano 73. Instalación sanitaria edificio F. Elaboración propia.

5.7 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO NIVEL 1-3-5

SIMBOLOGÍA :

- CISTERNA
- CODO 90°
- SUBIDA Y BAJADA DE AGUA
- TEE DE PASO RECTO
- CODO 45°
- AGUA FRÍA
- AGUA FRÍA HACIA CALENTADORES
- AGUA CALIENTE
- MUEBLES
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- TANQUE ELEVADO (TINACO)
- CALENTADOR SOLAR



UBICACIÓN:
Av. Del Rosario, Colonia sin nombre 1, San Andrés Cholula, Puebla.

PROYECTO:
CENTRO INTERNACIONAL CHOLULA
ESCUELA No.1
(PREESCOLAR, PRIMARIA Y PRIMARIA NOCTURNA)

CUADRO DE GIRASOL:

LOT. DE OBRA (AHR)	12402.81 M2
LOT. DE OBRA (AMB)	0 M2
LOT. TOTAL DEL TERRENO	288 567.21 M2

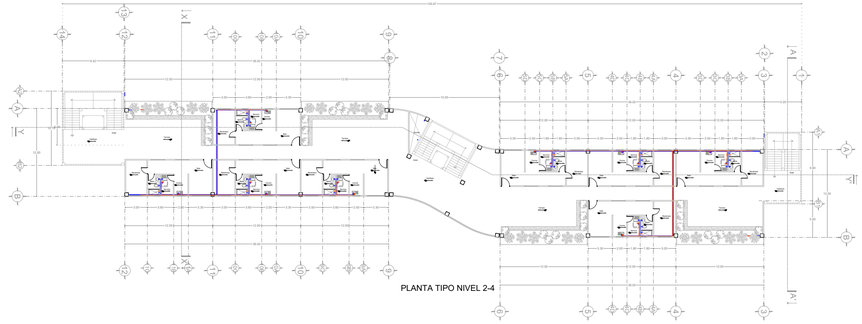
ARQUITECTO:
MAE. ALEXIS BARRIOS CASTRO
ARQ. BARBARA MORALES VIDAL

ESCALA: 1:200 **UNIDADES:** METRICA

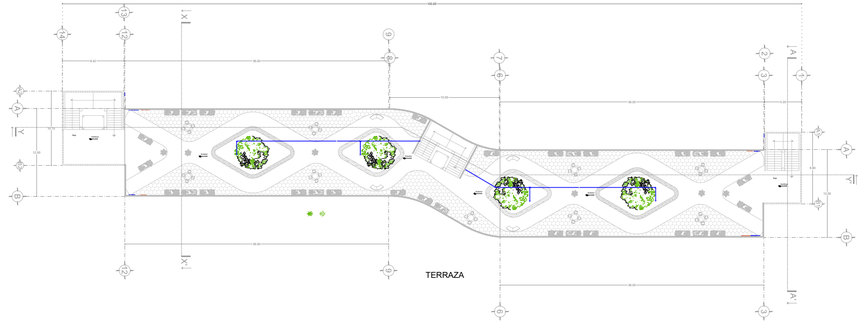
HOJA No. 01A

HOJA No. de hojas: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Plano 74. Instalación hidráulica edificio A. Elaboración propia.



PLANTA TIPO NIVEL 2-4



TERRAZA

SIMBOLOGÍA :

- CISTERNA
- CODO 90°
- SUBIDA Y BAJADA DE AGUA
- TEE DE PASO RECTO
- CODO 45°
- AGUA FRÍA
- AGUA FRÍA HACIA CALENTADORES
- AGUA CALIENTE
- MUEBLES
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- TANQUE ELEVADO (TINACO)
- CALENTADOR SOLAR



UBICACIÓN:
Av. Del Rosario, Colonia sin nombre 1, San Andrés Cholula, Puebla.

PROYECTO:
CENTRO INTERNACIONAL CHOLULA
ESCUELA No.1
(PREESCOLAR, PRIMARIA Y PRIMARIA NOCTURNA)

CUADRO DE GIRASOL:

LOT. DE OBRA (AHR)	12402.81 M2
LOT. DE OBRA (AMB)	0 M2
LOT. TOTAL DEL TERRENO	288 567.21 M2

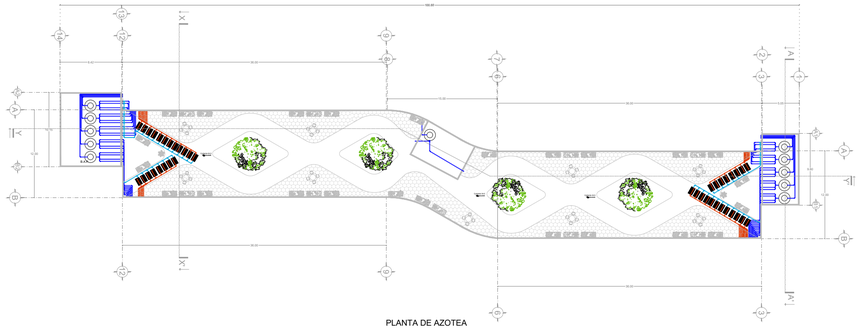
ARQUITECTO:
MAE. ALEXIS BARRIOS CASTRO
ARQ. BARBARA MORALES VIDAL

ESCALA: 1:200 **UNIDADES:** METRICA

HOJA No. 01A

HOJA No. de hojas: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Plano 75. Instalación hidráulica edificio A-2. Elaboración propia.



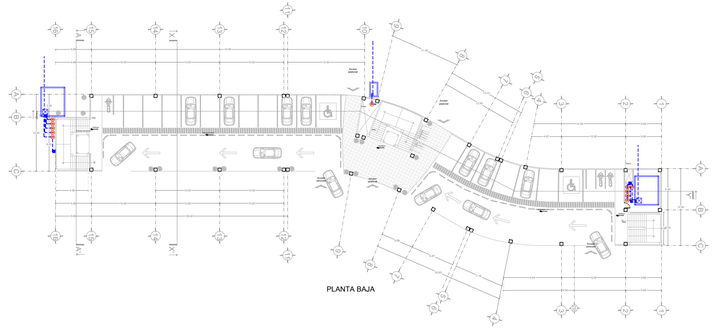
PLANTA DE AZOTEA



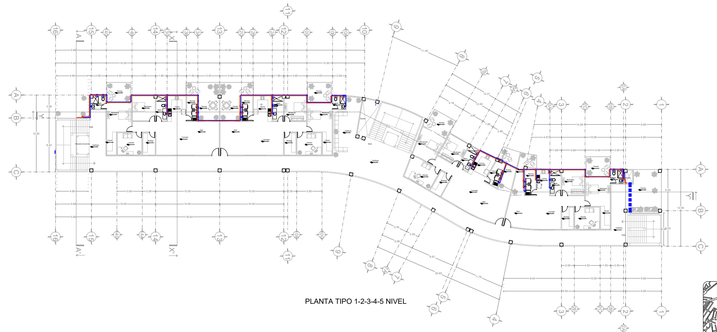


Plano 76. Instalación hidráulica edificio A-3. Elaboración propia.

5.7.2 Edificio B



PLANTA BAJA



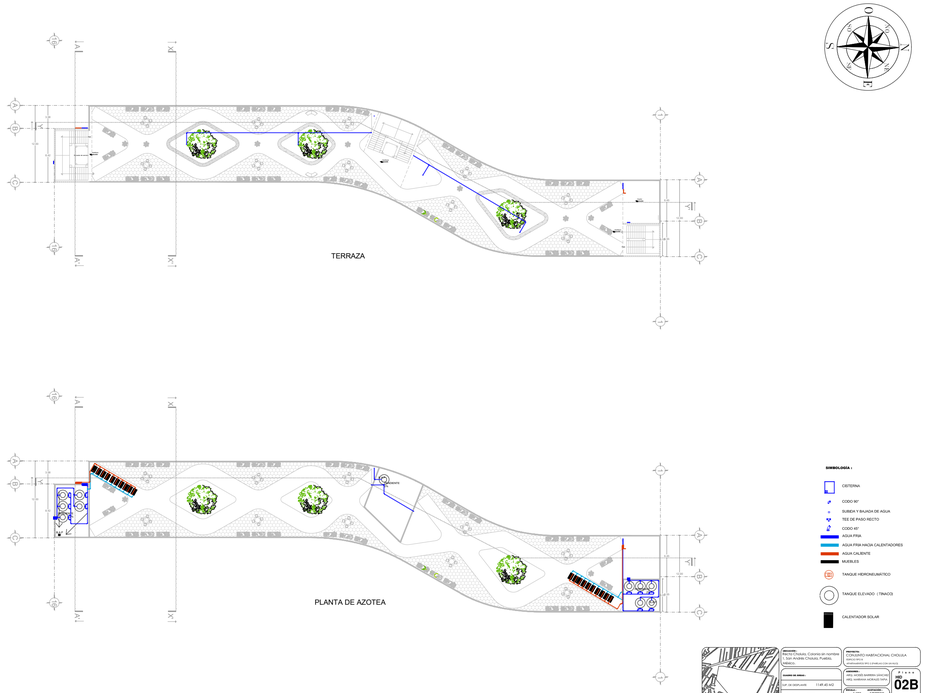
PLANTA TIPO 1-2-3-4-5 NIVEL





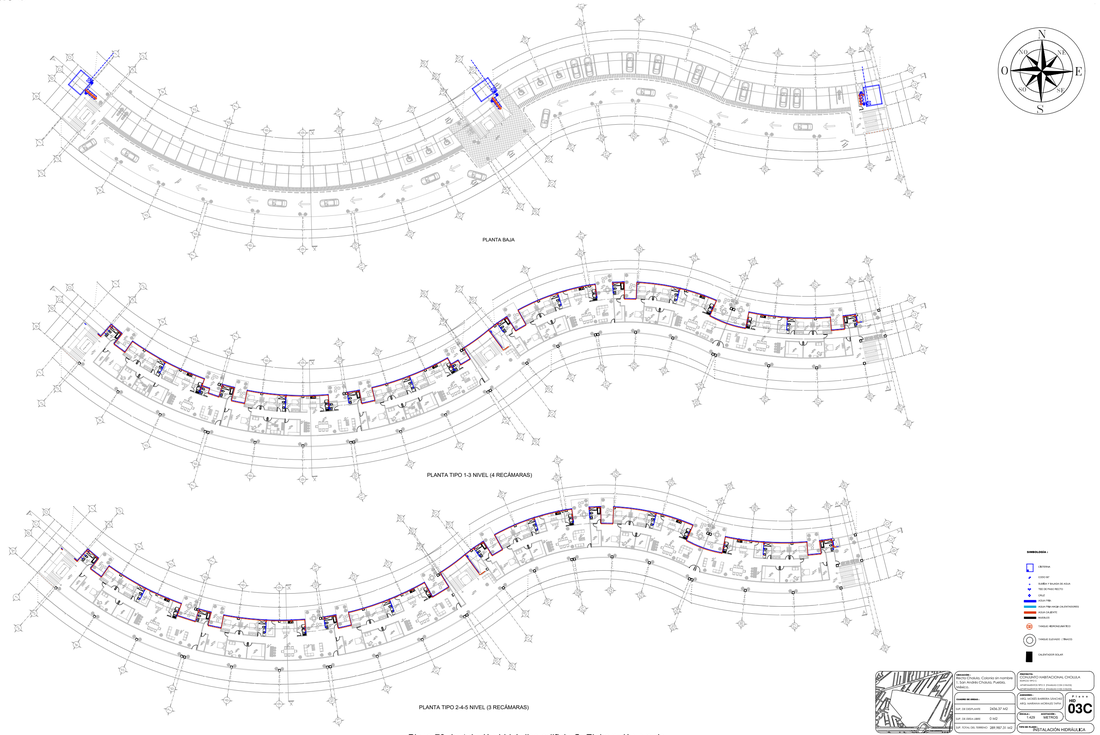


Plano 77. Instalación hidráulica edificio B. Elaboración propia.

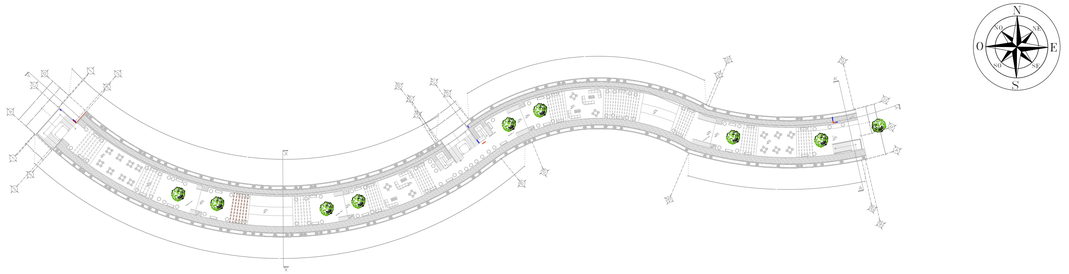


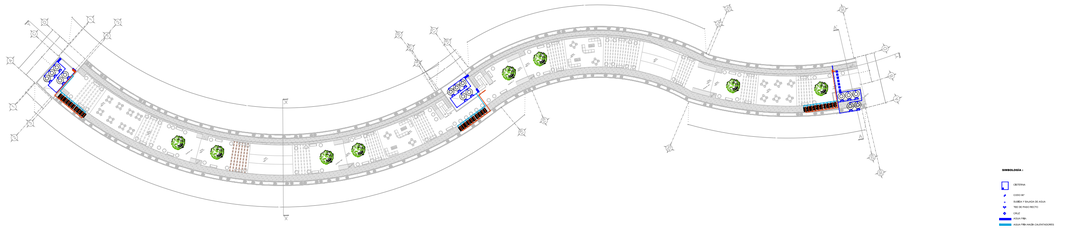
Plano 78. Instalación hidráulica edificio B-2. Elaboración propia.

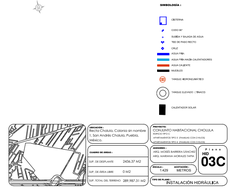
5.7.3 Edificio C



Plano 79. Instalación hidráulica edificio C. Elaboración propia.

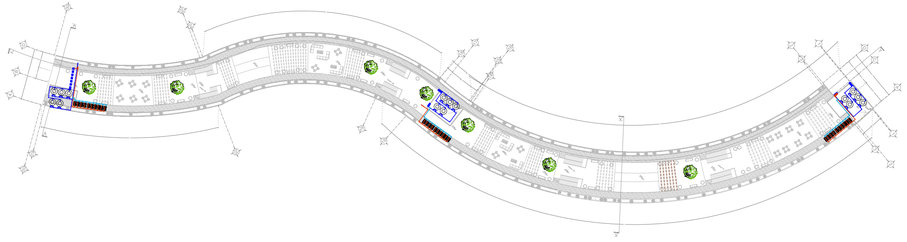





SIMBOLOGÍA :
RETENIDA
CODO 45°
CODO 90° RADIO DE VOLA
TEE DE PASO RECTO
VALVULA
TUBO PPR
TUBO PPR HASTA CALENTADORES
TUBO GAS
TUBO GAS HASTA CALENTADORES
TUBO DE AGUA
TUBO DE AGUA CALIENTE
TUBO DE AGUA FRI



TERRAZA



PLANTA DE AZOTEA

SIMBOLOGÍA :

- CISTERNA
- CODO 90°
- SUBIDA Y BAJADA DE AGUA
- TEE DE PASO RECTO
- CRUZ
- AGUA FRÍA
- AGUA FRÍA HACIA CALENTADORES
- AGUA CALIENTE
- MUEBLES
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- TANQUE ELEVADO (TINACO)
- CALENTADOR SOLAR

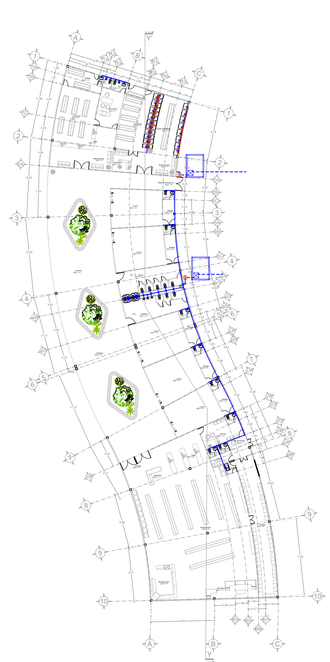
PROYECTO: Barrio Tlaxcala, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	PROPIETARIO: FONDO PARA LA VIVIENDA DEL EJÉRCITO MEXICANO (FOVIMDO)
CLAVE DE CATASTRO:	UBICACIÓN: KM. 14.5 SOBRE LA CARRETERA FED. 2 (PUEBLA-CDD. OAXACA)
SUP. CIV. DESPLANTE: 2436.37 m2	ARQ. ALEXIS GUERRA CASTRO ARQ. GUSTAVO MORALES DIAZ
SUP. CIV. SIN LOSA: 0 m2	ESCALA: 1:200
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 289 567.31 m2	ACOTACIÓN: METROS
	FECHA: 2020

04D

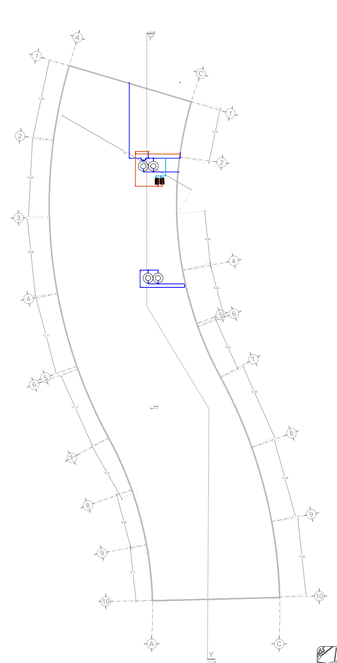
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Plano 82. Instalación hidráulica edificio D-2. Elaboración propia.

5.7.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE AZOTEA

SIMBOLOGÍA :

- CISTERNA
- CODO 90°
- SUBIDA Y BAJADA DE AGUA
- TEE DE PASO RECTO
- CRUZ
- AGUA FRÍA
- AGUA FRÍA HACIA CALENTADORES
- AGUA CALIENTE
- MUEBLES
- TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- TANQUE ELEVADO (TINACO)
- CALENTADOR SOLAR

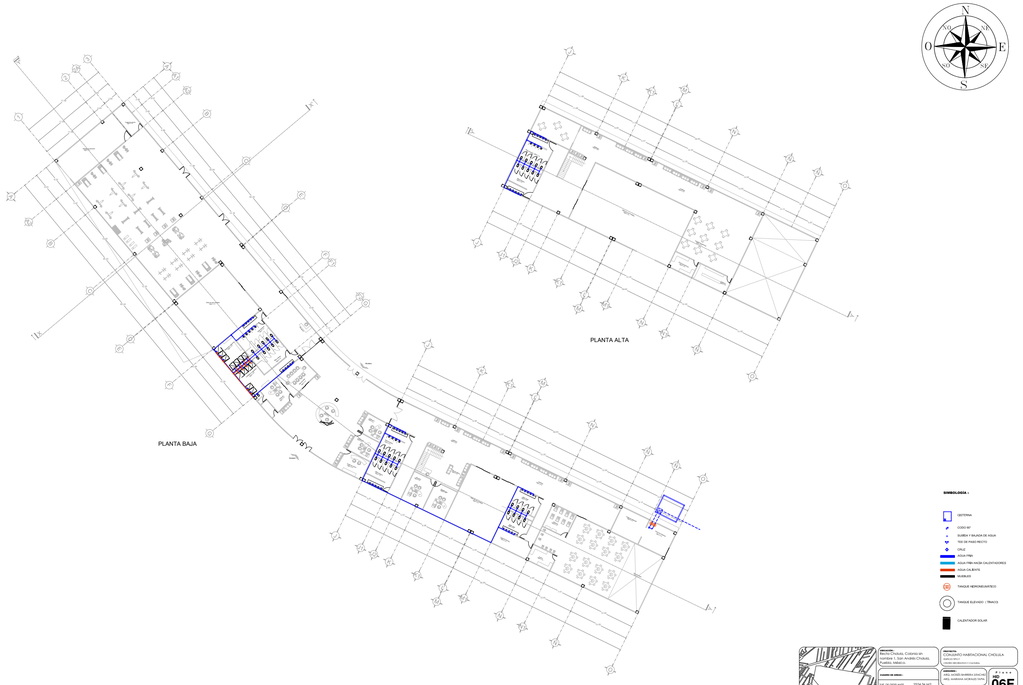
PROYECTO: Barrio Tlaxcala, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	PROPIETARIO: FONDO PARA LA VIVIENDA DEL EJÉRCITO MEXICANO (FOVIMDO)
CLAVE DE CATASTRO:	UBICACIÓN: KM. 14.5 SOBRE LA CARRETERA FED. 2 (PUEBLA-CDD. OAXACA)
SUP. CIV. DESPLANTE: 1403.28 m2	ARQ. ALEXIS GUERRA CASTRO ARQ. GUSTAVO MORALES DIAZ
SUP. CIV. SIN LOSA: 0 m2	ESCALA: 1:200
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 289 567.31 m2	ACOTACIÓN: METROS
	FECHA: 2020

05E

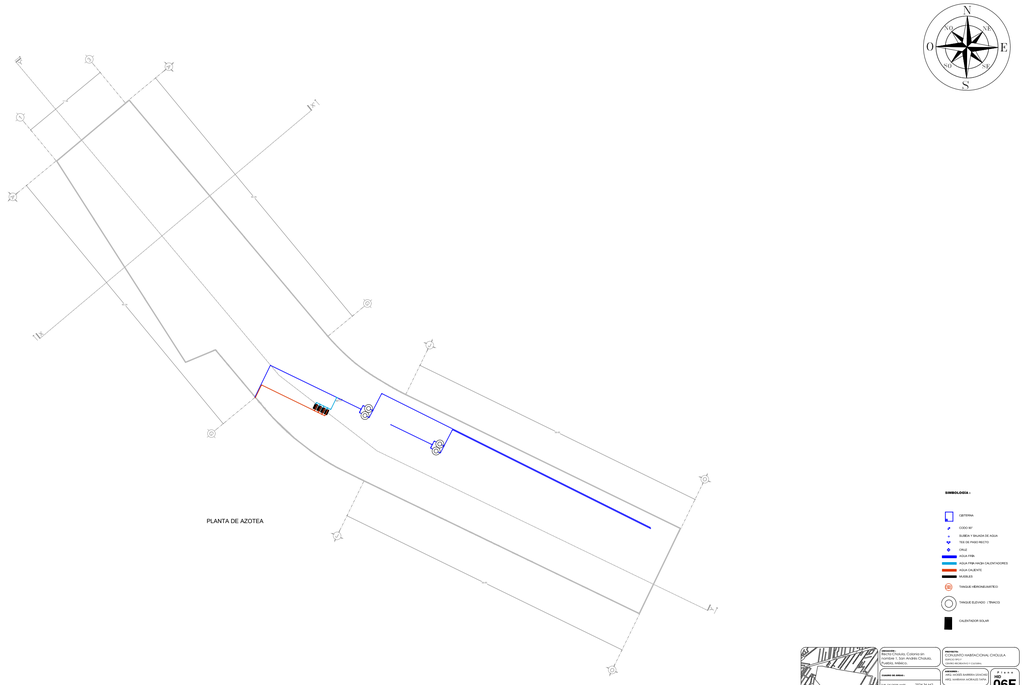
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Plano 83. Instalación hidráulica edificio E. Elaboración propia.

5.7.6 Edificio F



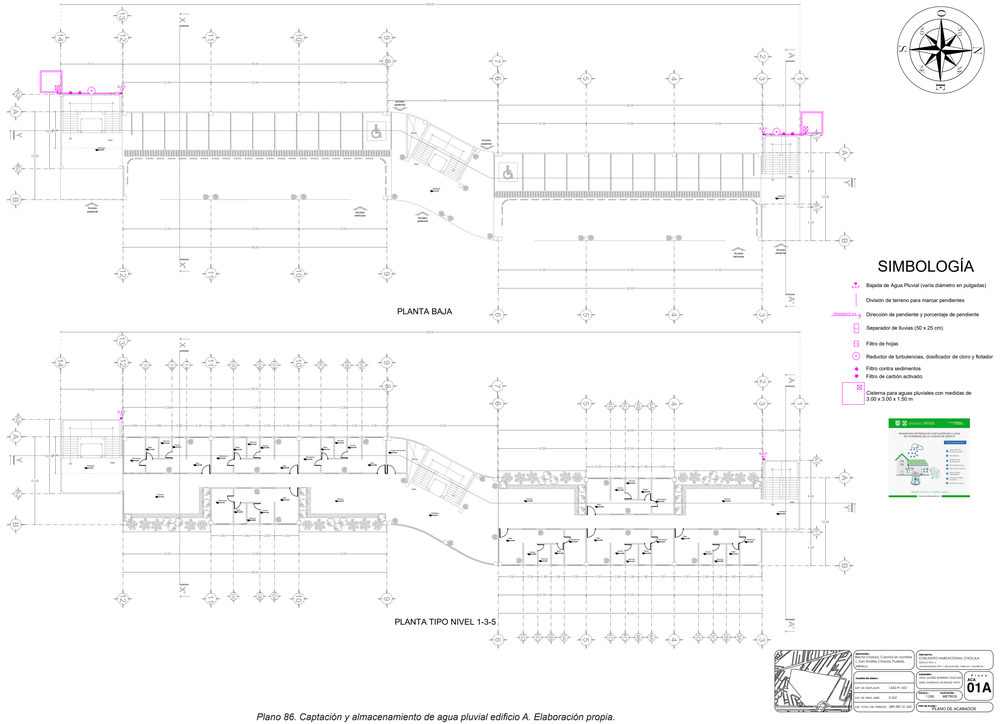
Plano 84. Instalación hidráulica edificio F. Elaboración propia.



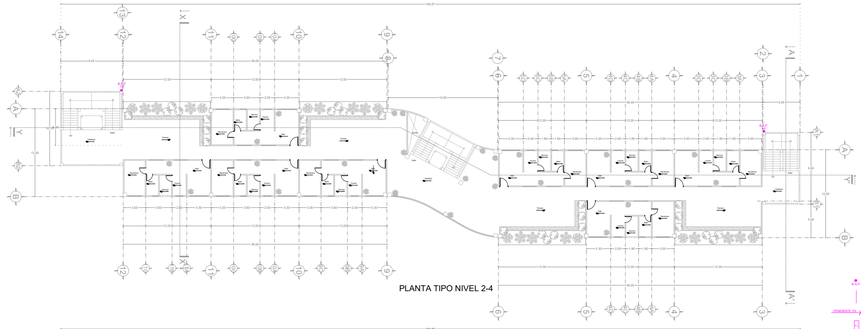
Plano 85. Instalación hidráulica edificio F-2. Elaboración propia.

5.8 INSTALACIÓN PLUVIAL

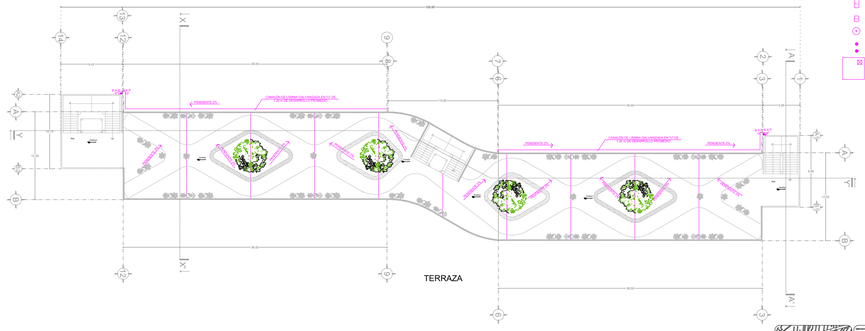
5.8.1 Edificio A



Plano 86. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A. Elaboración propia.



PLANTA TIPO NIVEL 2-4



TERRAZA

SIMBOLOGÍA

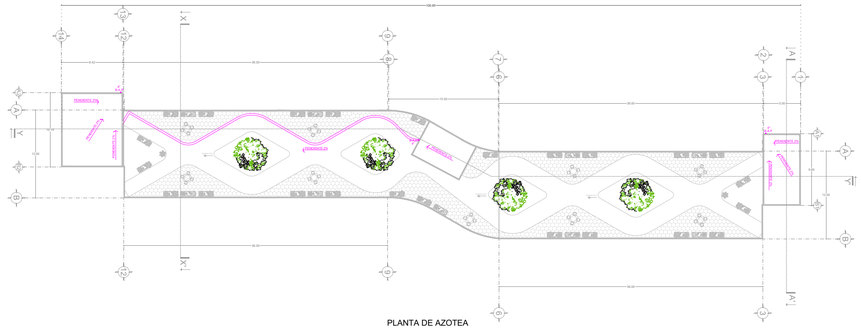
- Bajada de Agua Pluvial (varia diámetro en pulgadas)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendiente y porcentaje de pendiente
- Separador de lluvias (50 x 25 cm)
- Filtro de hojas
- Reductor de turbulencias, dosificador de cloro y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para aguas pluviales con medidas de 3.00 x 3.00 x 1.50 m





PROYECTO: Albergue, Estudio, Cisterna de nombre y San Andrés Chiculo, Puebla.	**PROYECTO:** ARQUITECTURA HABITACIONAL CHICULA SAN ANDRÉS
Ubicación del Sitio:	**INTEGRANTES:** ARQ. LUCERO BARRIOS CRUCES ARQ. GUERRERO ACEVEDO YAZMIN
CAP. DE DISEÑO URB. 1342.91 m2	**ESCALA:** 1:200 **UNIDADES:** METROS
CAP. DE AREA LIBRE 0 m2	**PLANO No.** ARQ **01A**
CAP. CTRL DEL SUBSUELO 287.59 (1 m2)	**PLANO DE ACABADOS**

Plano 87. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A-2. Elaboración propia.



PLANTA DE AZOTEA

SIMBOLOGÍA

- Bajada de Agua Pluvial (varia diámetro en pulgadas)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendiente y porcentaje de pendiente
- Separador de lluvias (50 x 25 cm)
- Filtro de hojas
- Reductor de turbulencias, dosificador de cloro y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para aguas pluviales con medidas de 3.00 x 3.00 x 1.50 m

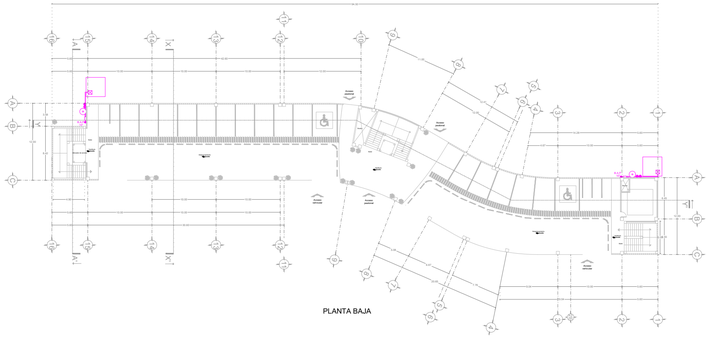




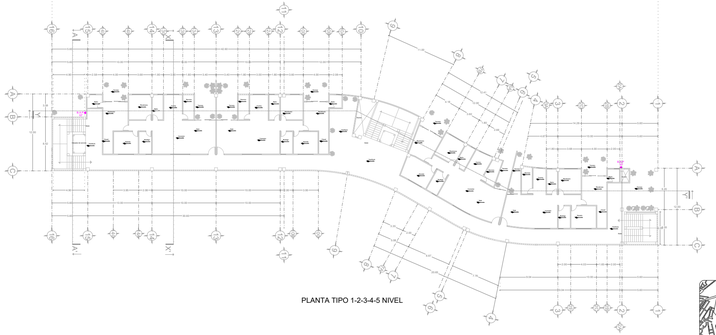
PROYECTO: Albergue, Estudio, Cisterna de nombre y San Andrés Chiculo, Puebla.	**PROYECTO:** ARQUITECTURA HABITACIONAL CHICULA SAN ANDRÉS
Ubicación del Sitio:	**INTEGRANTES:** ARQ. LUCERO BARRIOS CRUCES ARQ. GUERRERO ACEVEDO YAZMIN
CAP. DE DISEÑO URB. 1342.91 m2	**ESCALA:** 1:200 **UNIDADES:** METROS
CAP. DE AREA LIBRE 0 m2	**PLANO No.** ARQ **01A**
CAP. CTRL DEL SUBSUELO 287.59 (1 m2)	**CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL**

Plano 88. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A-3. Elaboración propia.

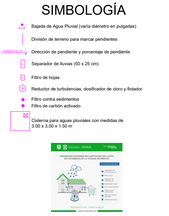
5.8.2 Edificio B



PLANTA BAJA

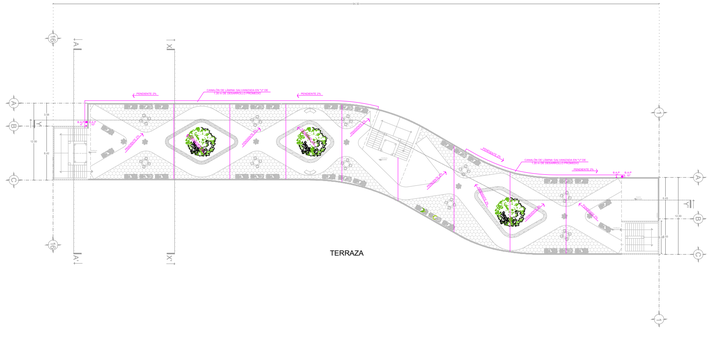


PLANTA TIPO 1-2-3-4-5 NIVEL

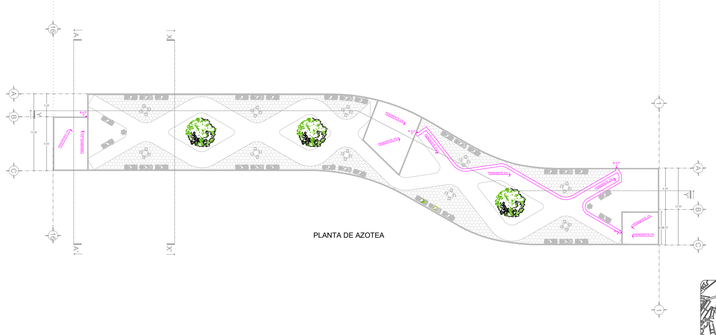




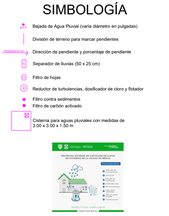
Plano 89. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio B. Elaboración propia.



TERRAZA

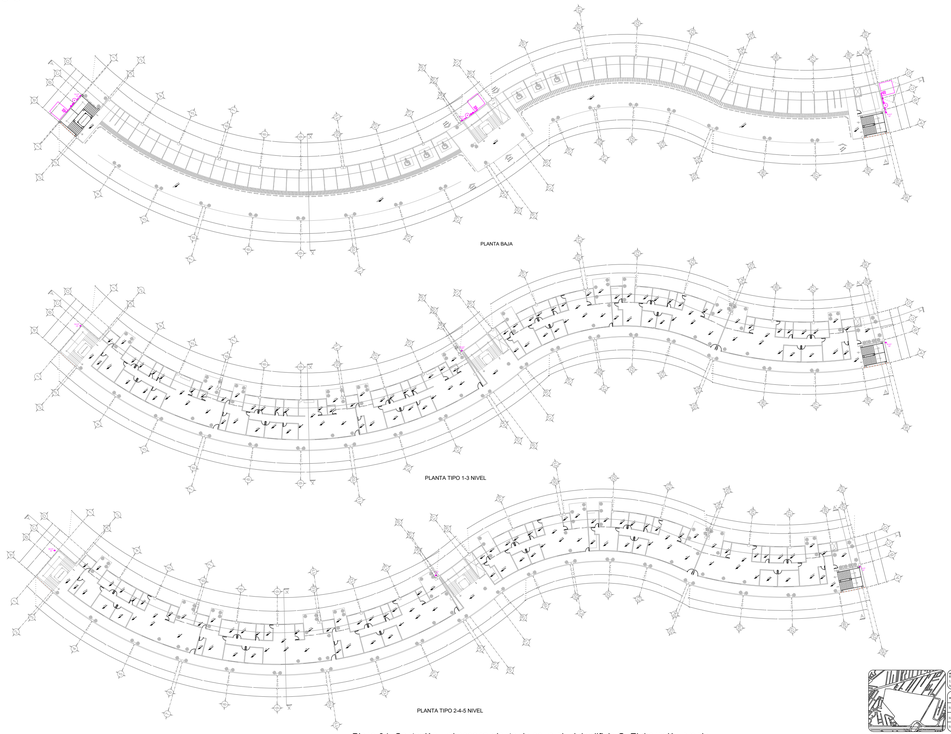


PLANTA DE AZOTEA





Plano 90. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio B-2. Elaboración propia.





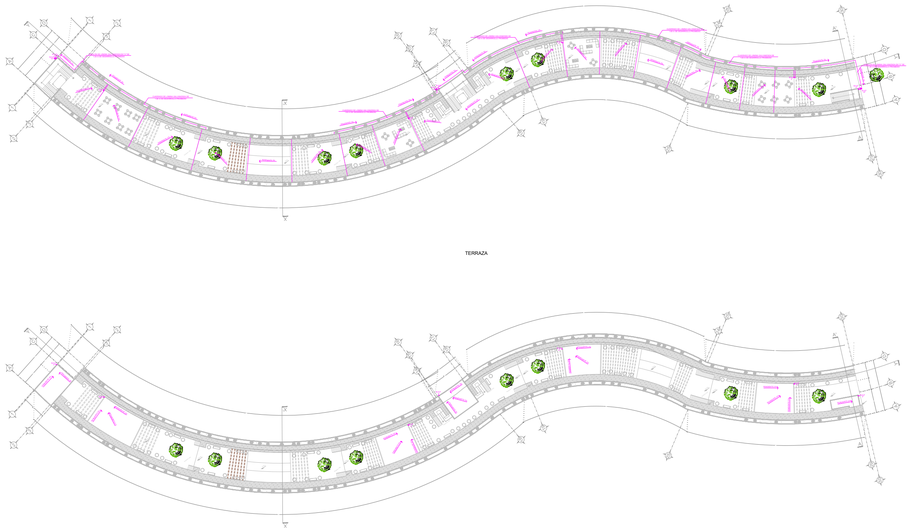
SIMBOLOGÍA

- Bajada de Agua Pluvial (cerca elemento en zaguanes)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendientes y porcentaje de pendiente
- Separación de bovedo (60 x 60 cm)
- Filtro de hojas
- Medidor de embalses/ase, desificador de olores y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para riegos plurales con medidas de 3.00 x 4.00 x 1.50 m



Ubicación: Calle Privada, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA 2
	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA
Localización del edificio:	ASESOR: ARQ. CARLOS ALBERTO LOYOLA PEÑA
Coor. UTM (WGS zona14): 2409.37 m2	ARQ. GABRIELA ACEBEDO YEPIZ
Coor. UTM (WGS zona14): 0 m2	ESCALA: 1:425 UNIDADES: METROS
Coor. TOTAL DEL TERRENO: 289 561.21 m2	CLAVE: 03C
	CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

Plano 91. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio C. Elaboración propia.





SIMBOLOGÍA

- Bajada de Agua Pluvial (cerca elemento en zaguanes)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendientes y porcentaje de pendiente
- Separación de bovedo (60 x 60 cm)
- Filtro de hojas
- Medidor de embalses/ase, desificador de olores y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para riegos plurales con medidas de 3.00 x 4.00 x 1.50 m

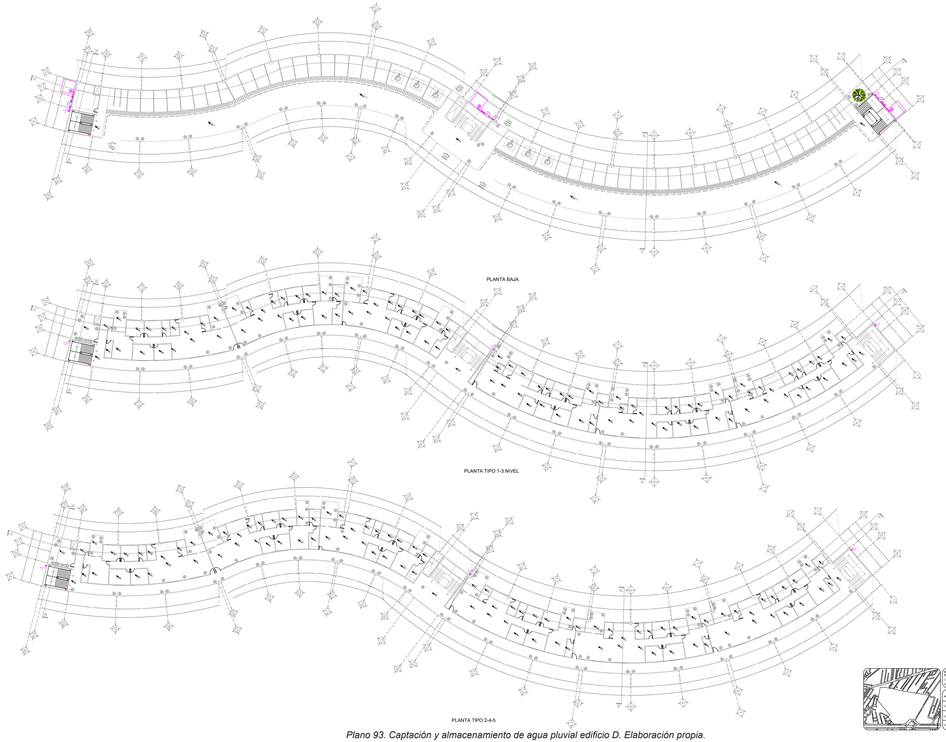




Ubicación: Calle Privada, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHOLULA 2
	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA
Localización del edificio:	ASESOR: ARQ. CARLOS ALBERTO LOYOLA PEÑA
Coor. UTM (WGS zona14): 2409.37 m2	ARQ. GABRIELA ACEBEDO YEPIZ
Coor. UTM (WGS zona14): 0 m2	ESCALA: 1:425 UNIDADES: METROS
Coor. TOTAL DEL TERRENO: 289 561.21 m2	CLAVE: 03C
	CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

Plano 92. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio C-2. Elaboración propia.

5.8.4 Edificio D





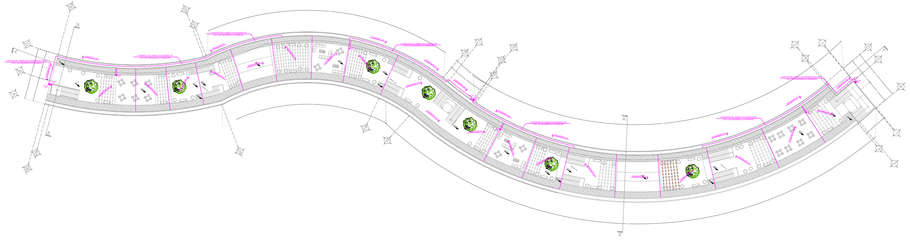
SIMBOLOGÍA

- Bajada de Agua Pluvial (cada diámetro en polígonos)
- Dirección de drenes para marcar pendientes
- Dirección de pendiente y porcentaje de pendiente
- Separación de bulnes (80 x 20 cm)
- Filtro de tezpe
- Dirección de embudeshaw, modificando de cinco y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para riegos pluviales con medidas de 3.00 X 6.00 X 1.50 m

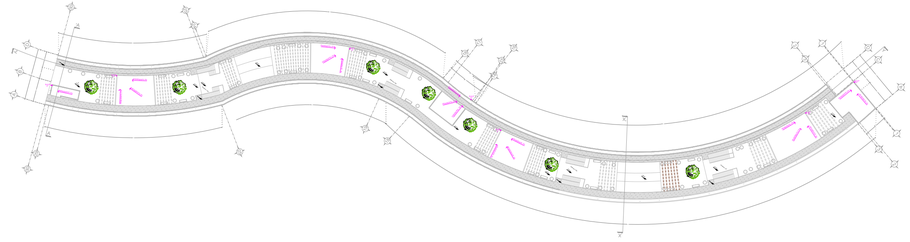


Ubicación: Barrio Tlaxcala, Colonia sin nombre y San Andrés Chiculoa, Puebla.	Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHICULA (ESTUDIANTES)
Localidad:	Contiene: PLANTA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
Lote de ubicación:	Acotación: METROS
SUP. DE DISTA.ANTE: 2439.37 m2	Escala: 1:425
SUP. DE RÍOS: 2885	Clave de plano: 04D
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 285 567.31 m2	

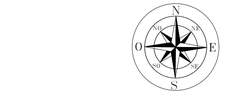
Plano 93. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio D. Elaboración propia.



TERRAZA



PLANTA DE AZOTEA

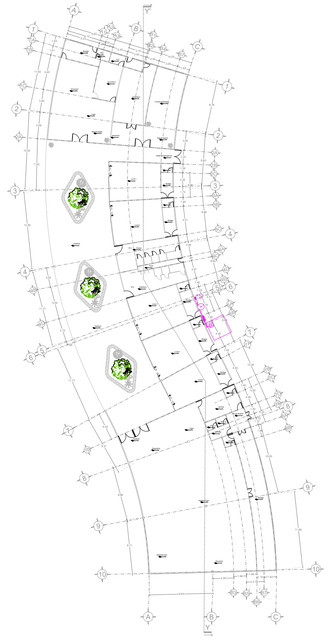




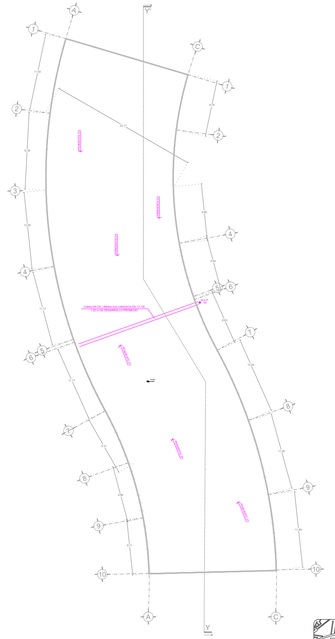
Ubicación: Barrio Tlaxcala, Colonia sin nombre y San Andrés Chiculoa, Puebla.	Proyecto: CONJUNTO HABITACIONAL CHICULA (ESTUDIANTES)
Localidad:	Contiene: PLANTA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
Lote de ubicación:	Acotación: METROS
SUP. DE DISTA.ANTE: 2439.37 m2	Escala: 1:425
SUP. DE RÍOS: 2885	Clave de plano: 04D
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 285 567.31 m2	

Plano 94. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio D-2. Elaboración propia.

5.8.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE AZOTEA



SIMBOLOGÍA

- Bajada de Agua Pluvial (varia diámetro en pulgadas)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendiente y porcentaje de pendiente
- Separador de lluvias (50 x 25 cm)
- Filtro de hojas
- Reductor de turbulencias, dosificador de cloro y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para aguas pluviales con medidas de 3.00 x 3.00 x 1.50 m

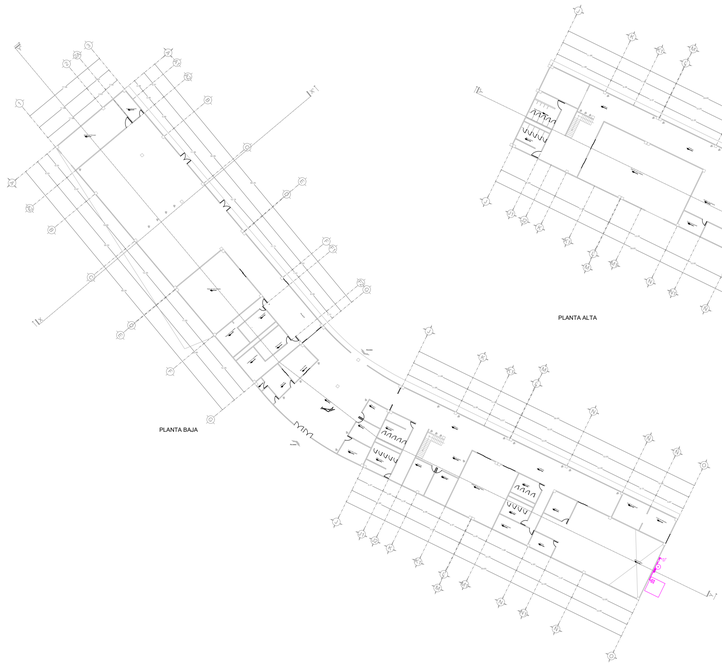




PROYECTO:	PROYECTO FINAL CÚSPIDE 4D CENTRO DE CAPACITACIÓN AMERICANO CHOLULA PUEBLA, MÉXICO
ALUMNO:	ARQ. CLAUDIA MARISOL CHÁVEZ ARQ. GABRIELA GONZÁLEZ
Escala de Obra:	
CAT. DE OBRA parte:	1407.89 M2
CAT. DE OBRA cable:	0 M2
CAT. TOTAL DEL TERRENO:	2881M CAT 4.0 M2
ESCALA:	1:200
UNIDADES:	METRICA
Plano de la obra:	CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
Plano:	05E

Plano 95. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio E. Elaboración propia.

5.8.6 Edificio F



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



SIMBOLOGÍA

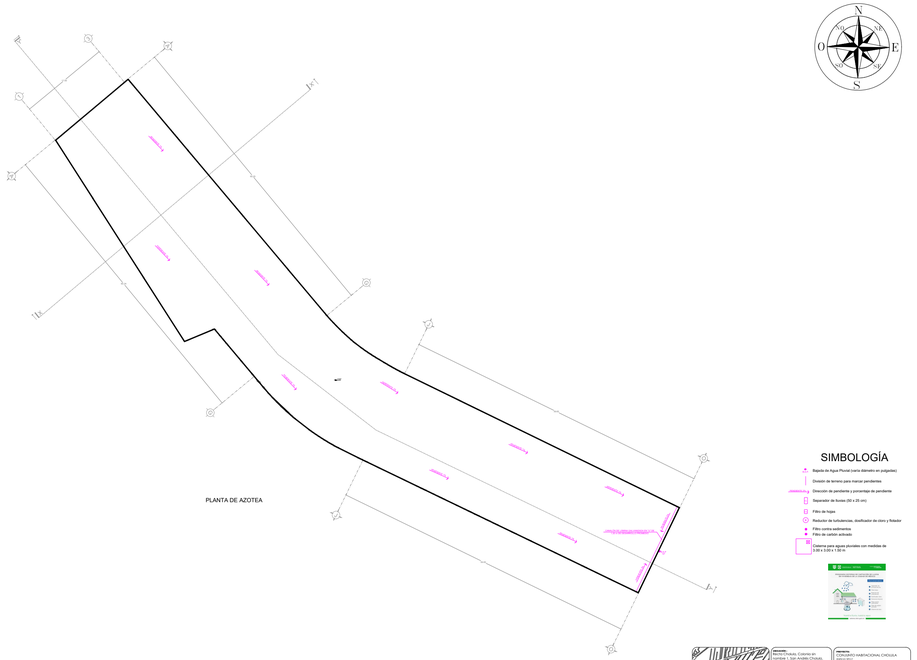
- Bajada de Agua Pluvial (varia diámetro en pulgadas)
- División de terreno para marcar pendientes
- Dirección de pendiente y porcentaje de pendiente
- Separador de lluvias (50 x 25 cm)
- Filtro de hojas
- Reductor de turbulencias, dosificador de cloro y flotador
- Filtro contra sedimentos
- Filtro de carbón activado
- Cisterna para aguas pluviales con medidas de 3.00 x 3.00 x 1.50 m





PROYECTO:	PROYECTO FINAL CÚSPIDE 4D CENTRO DE CAPACITACIÓN AMERICANO CHOLULA PUEBLA, MÉXICO
ALUMNO:	ARQ. CLAUDIA MARISOL CHÁVEZ ARQ. GABRIELA GONZÁLEZ
Escala de Obra:	
CAT. DE OBRA parte:	2534.54 M2
CAT. DE OBRA cable:	0 M2
CAT. TOTAL DEL TERRENO:	2881M CAT 4.0 M2
ESCALA:	1:397
UNIDADES:	METRICA
Plano de la obra:	CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
Plano:	06F

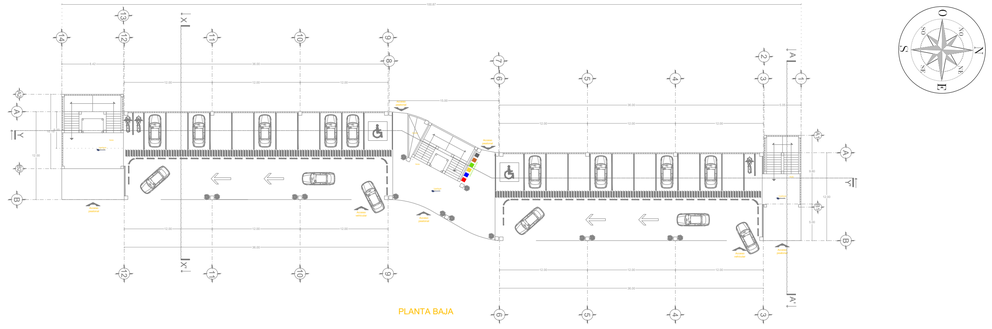
Plano 96. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio F. Elaboración propia.



Plano 97. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio F-2. Elaboración propia.

5.9 CONTROL DE DESECHOS

5.9.1 Edificio A





PRINCIPALMENTE MATERIAL BIODEGRADABLE

HUESO, RESTOS DE ALIMENTOS ETC.

BOTELLAS, VIDRIOS ROTOS IMPORTANTE NO UTILIZAR PARA CERAMICA

LATAS O ENVASES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS, BOLSAS..

TODO TIPO DE PAPELES Y CARTONES, PERIODICOS, REVISTAS, PAPELES DE ENVOLVER O FOLLETOS PUBLICITARIOS

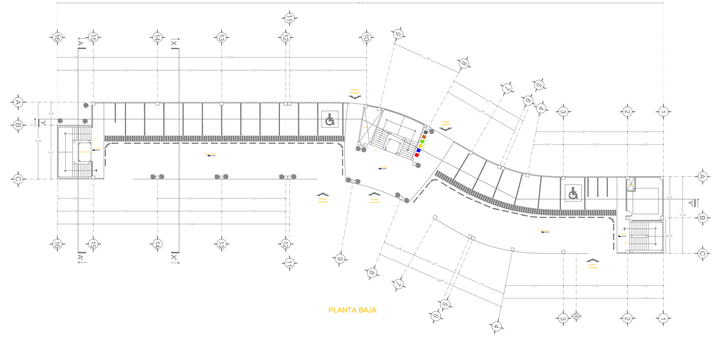
BATERIAS, PILAS, INSECTICIDAS, ACEITES, AEROSOLES O PRODUCTOS TECNOLOGICOS. RESIDUOS HOSPITALARIOS E INFECCIOSOS





Plano 98. Control de desechos edificio A. Elaboración propia.

5.9.2 Edificio B





PRINCIPALMENTE MATERIAL BIODEGRADABLE

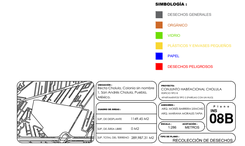
HUESO, RESTOS DE ALIMENTOS ETC.

BOTELLAS, VIDRIOS ROTOS IMPORTANTE NO UTILIZAR PARA CERAMICA

LATAS O ENVASES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS, BOLSAS..

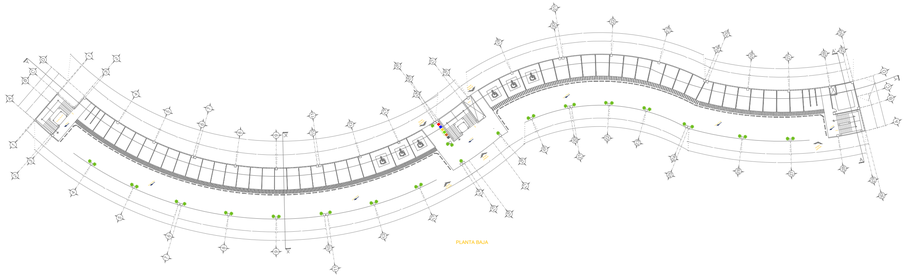
TODO TIPO DE PAPELES Y CARTONES, PERIODICOS, REVISTAS, PAPELES DE ENVOLVER O FOLLETOS PUBLICITARIOS

BATERIAS, PILAS, INSECTICIDAS, ACEITES, AEROSOLES O PRODUCTOS TECNOLOGICOS. RESIDUOS HOSPITALARIOS E INFECCIOSOS

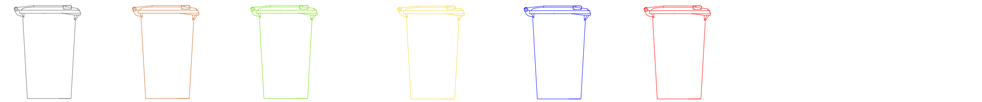


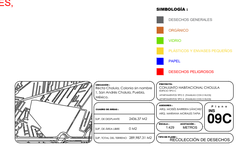
Plano 99. Control de desechos edificio B. Elaboración propia.

5.9.3 Edificio C



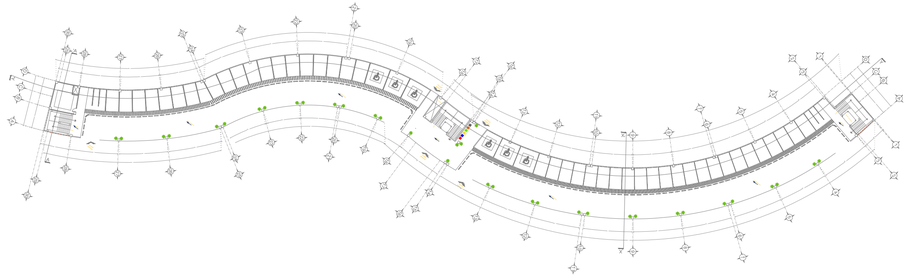




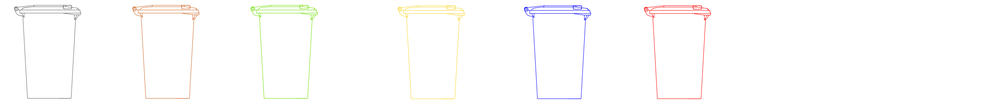


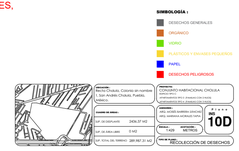
Plano 100. Control de desechos edificio C. Elaboración propia.

5.9.4 Edificio D









Plano 101. Control de desechos edificio D. Elaboración propia.

5.9.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA





DESECHOS GENERALES

PRINCIPALMENTE MATERIAL BIODEGRADABLE



ORGÁNICO

HUESO, RESTOS DE ALIMENTOS ETC.



VIDRIO

BOTELLAS, VIDRIOS ROTOS IMPORTANTE NO UTILIZAR PARA CERAMICA

PLASTICOS Y ENVASES DE METAL

LATAS O ENVASES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS, BOLSAS.



PAPEL

TODO TIPO DE PAPELES Y CARTONES, PERIODICOS, REVISTAS, PAPELES DE ENVOLVER O FOLLETOS PUBLICITARIOS



DESECHOS PELIGROSOS

BATERIAS, PILAS, INSECTICIDAS, ACEITES, AEROSOLES O PRODUCTOS TECNOLOGICOS. RESIDUOS HOSPITALARIOS E INFECCIOSOS

SIMBOLOGÍA :

- DESECHOS GENERALES
- ORGANICO
- VIDRIO
- PLASTICOS Y ENVASES PELIGROSOS
- PAPEL
- DESECHOS PELIGROSOS



PROYECTO: CENTRO TURISTICO, CULTURAL EN CUATRO LAGOS, SAN ANDRES CHOLULA, PUEBLA

ALUMNO: ANA LAURA BARRERA CASTILLO MAG. BARBARA MORALES RUIZ

CLAVE DE PLANO: 11E

ESCALA: 1:200 SISTEMA: METRICA

CONTIENE: RECOLECCION DE DESECHOS

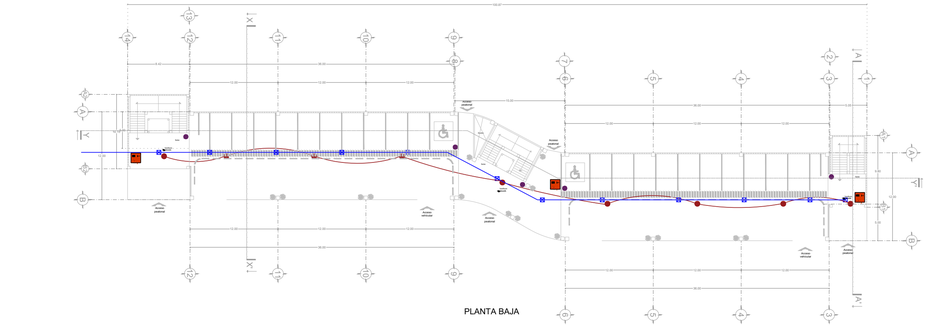
CLAVE DE PLANO: 11E

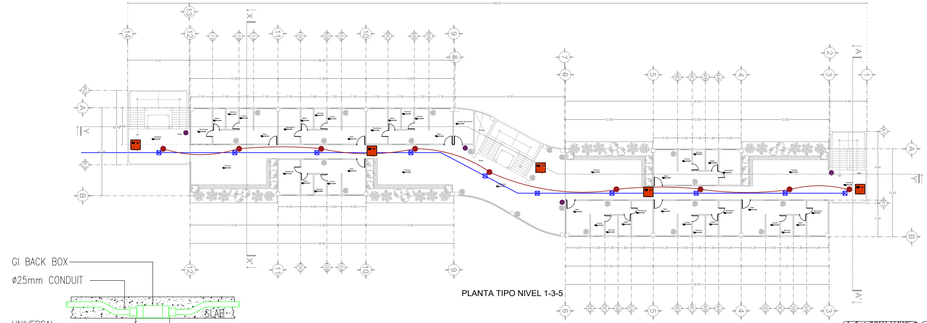
CLAVE DE PLANO: 11E

CLAVE DE PLANO: 11E

5.10 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

5.10.1 Edificio A





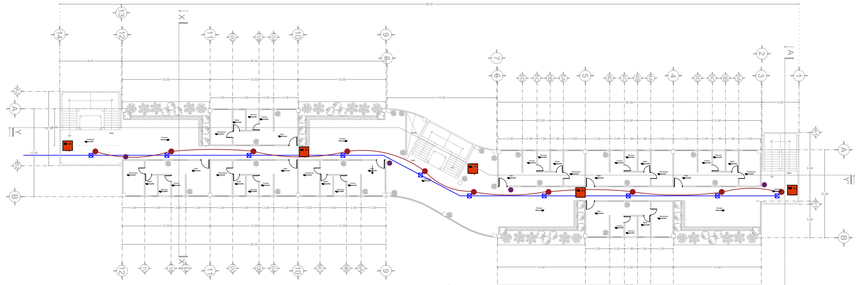
FLUSH MOUNTED

SIMBOLOGÍA :

- POCADORES AUTOMÁTICOS
- DETECTORES DE IONIZACIÓN
- ALARMA
- EXTINTOR



Plano 104. Instalación contra incendios edificio A. Elaboración propia.







SIMBOLOGÍA :

- ROCIADORES AUTOMÁTICOS
- DETECTORES DE IONIZACIÓN
- ALARMA
- EXTINTOR



PROYECTO:
Edificio Ubicado, Colonia sin nombre s/n, San Andrés Cholula, Puebla.

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL CHOLULA

ACOTACIÓN: METROS

ESCALA DE OBRA: 1:200

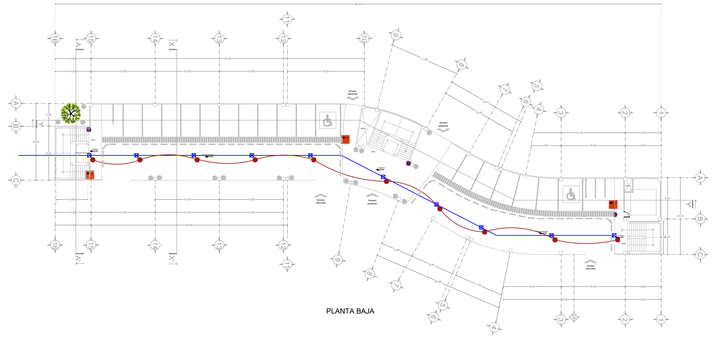
CONTIENE:
PLANTA TIPO NIVEL 2-4
PLANTA TIPO NIVEL 1-2-3-4-5
PLANTA BAJA
TERRAZA

HOJA: 14A

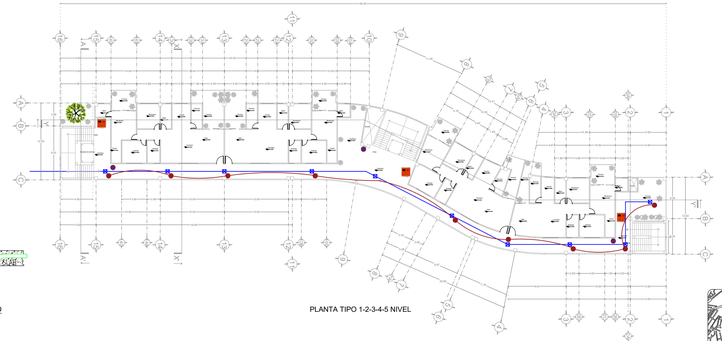
TEMA: SISTEMA CONTRA INCENDIOS

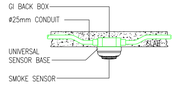
Plano 105. Instalación contra incendios edificio A-2. Elaboración propia.

5.10.2 Edificio B









SIMBOLOGÍA :

- ROCIADORES AUTOMÁTICOS
- DETECTORES DE IONIZACIÓN
- ALARMA
- EXTINTOR



PROYECTO:
Edificio Ubicado, Colonia sin nombre s/n, San Andrés Cholula, Puebla.

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL CHOLULA

ACOTACIÓN: METROS

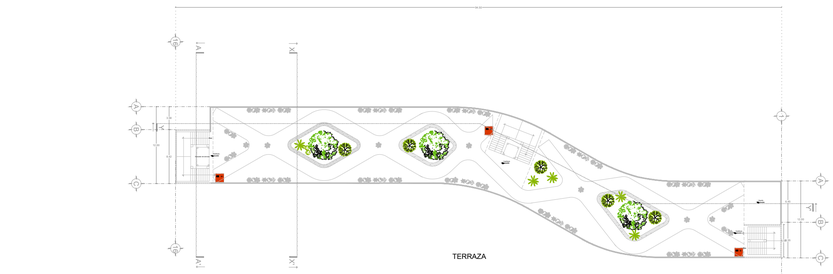
ESCALA DE OBRA: 1:200

CONTIENE:
PLANTA BAJA
PLANTA TIPO 1-2-3-4-5 NIVEL

HOJA: 15B

TEMA: SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Plano 106. Instalación contra incendios edificio B. Elaboración propia.



SIMBOLOGIA :

- ROCIADORES AUTOMÁTICOS
- DETECTORES DE ENHEBACIÓN
- ALARMA
- EXTINTOR

PROYECTO: Rehabilitación del Mercado, Colonia Lic.Ignacio Zaragoza y San Andrés Cholula, Puebla.

UBICACIÓN: Calle 5 de Mayo esquina Cuauhtémoc, Colonia Centro, San Andrés Cholula, Puebla.

CLIENTE DE OBRA:
H. AYUNTAMIENTO DE SAN ANDRÉS CHOLULA
MTRO. EUGENIO MORALES PEREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA CHOLULA
ESCALERAS EN EL CANAL DE LA CHOLULA

CAP. DE OBRA actual: 11,645.40 M2
CAP. DE OBRA a obtener: 0 M2
CAP. TOTAL DEL INMUEBLE: 2891.94 / 21 m2

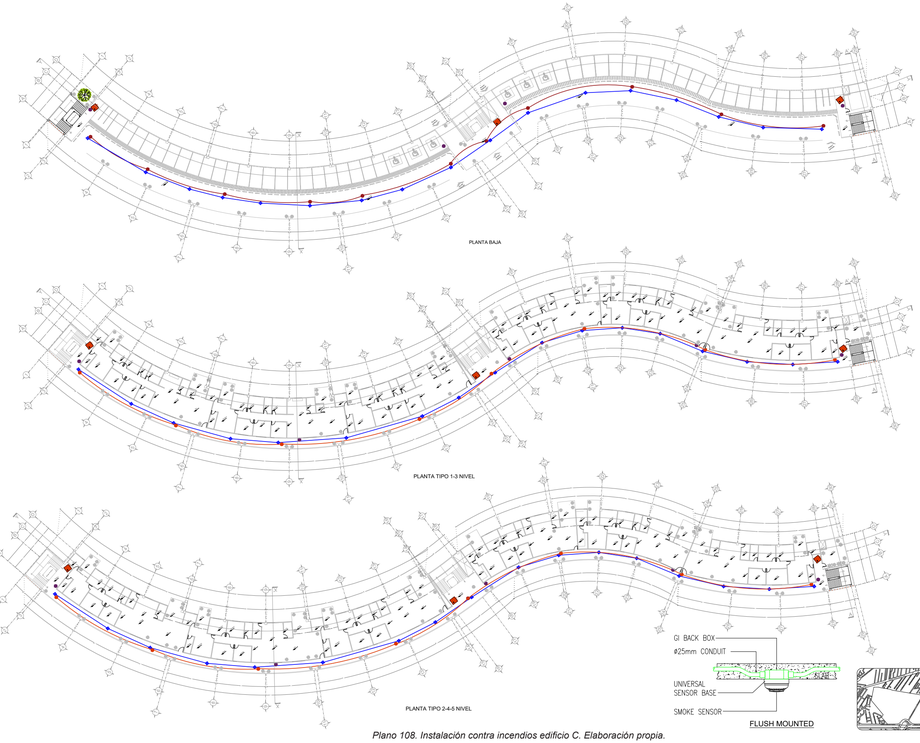
ESCALA: 1:200
UNIDADES: METRICA

HOJA No. 15B

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Plano 107. Instalación contra incendios edificio B-2. Elaboración propia.

5.10.3 Edificio C



SIMBOLOGIA :

- ROCIADORES AUTOMÁTICOS
- DETECTORES DE ENHEBACIÓN
- ALARMA
- EXTINTOR

PROYECTO: Rehabilitación del Mercado, Colonia Lic.Ignacio Zaragoza y San Andrés Cholula, Puebla.

UBICACIÓN: Calle 5 de Mayo esquina Cuauhtémoc, Colonia Centro, San Andrés Cholula, Puebla.

CLIENTE DE OBRA:
H. AYUNTAMIENTO DE SAN ANDRÉS CHOLULA
MTRO. EUGENIO MORALES PEREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA CHOLULA
ESCALERAS EN EL CANAL DE LA CHOLULA

CAP. DE OBRA actual: 2436.27 m2
CAP. DE OBRA a obtener: 0 m2
CAP. TOTAL DEL INMUEBLE: 2891.94 / 21 m2

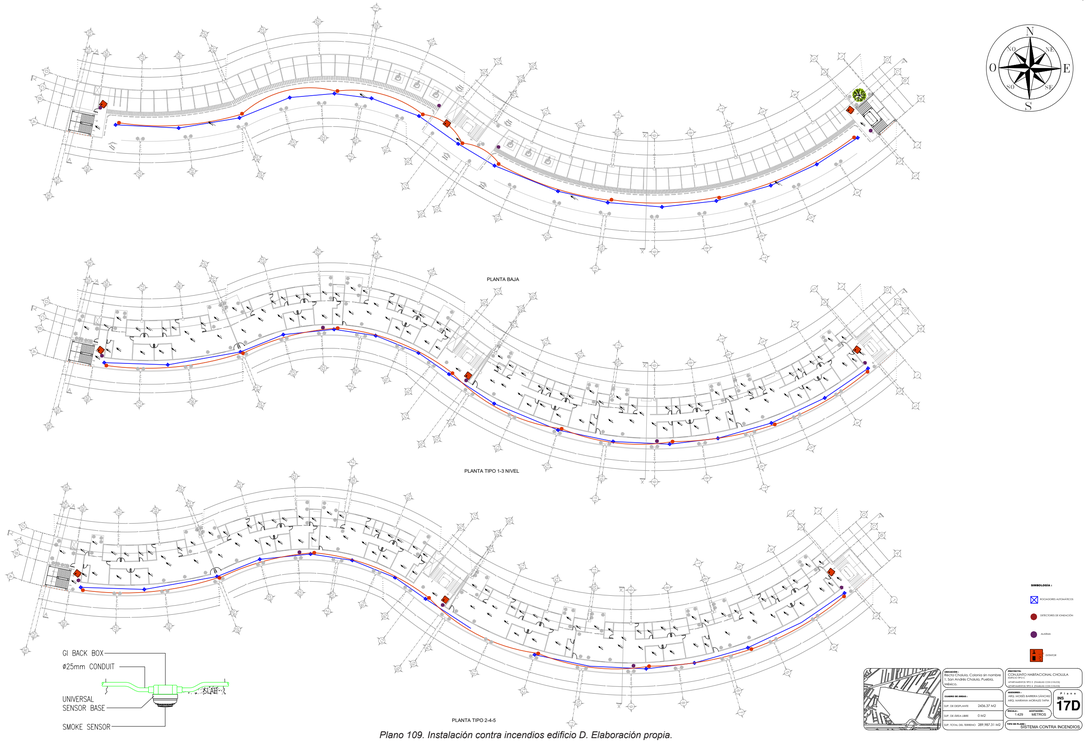
ESCALA: 1:125
UNIDADES: METRICA

HOJA No. 16C

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

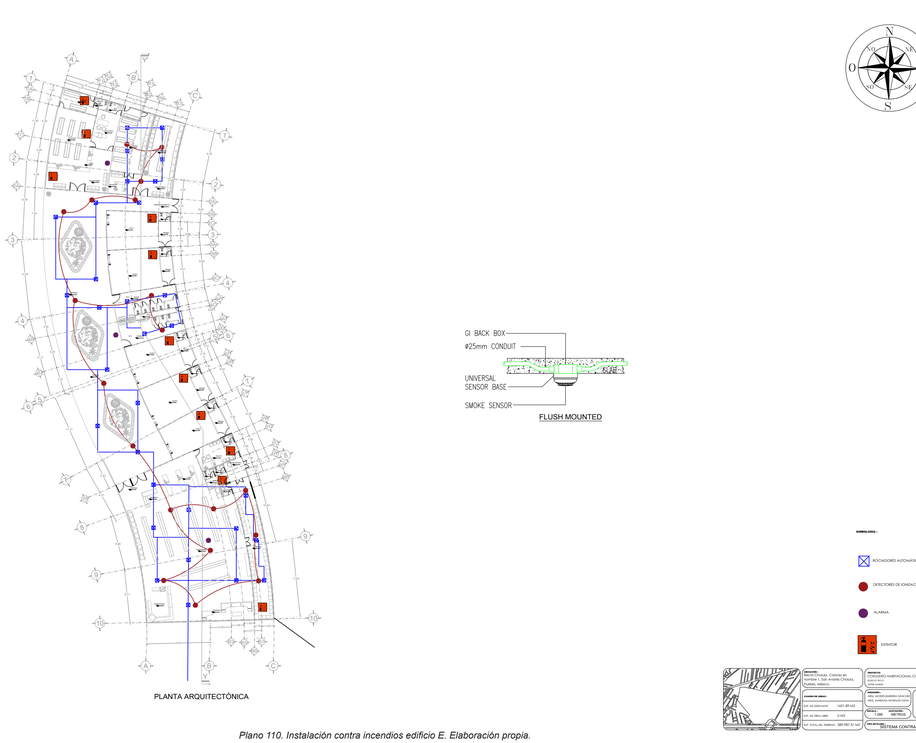
Plano 108. Instalación contra incendios edificio C. Elaboración propia.

5.10.4 Edificio D

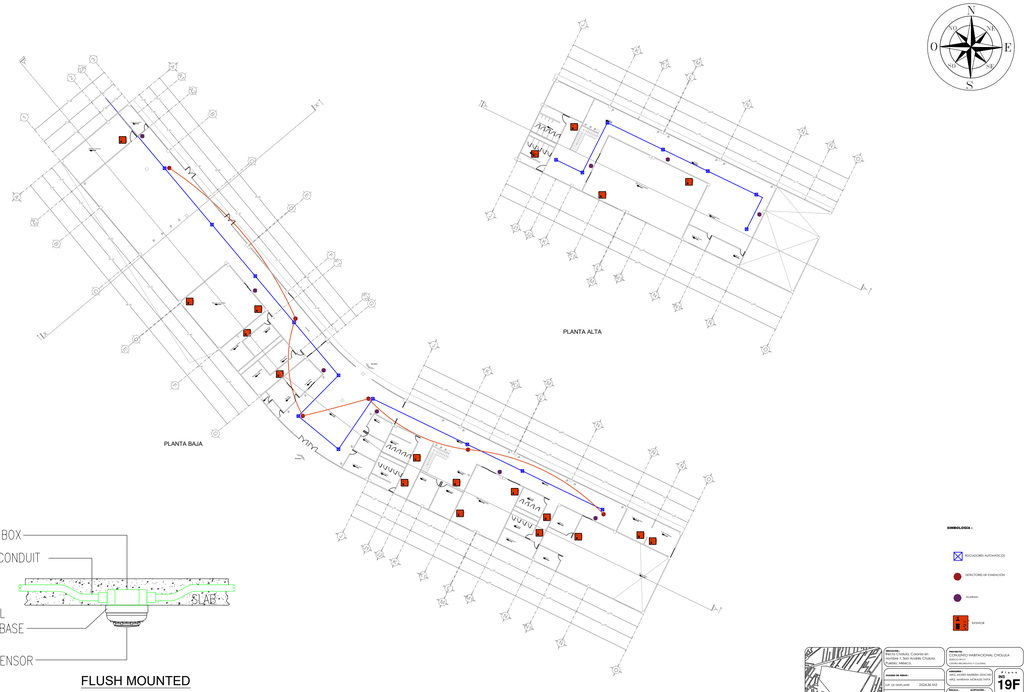


Plano 109. Instalación contra incendios edificio D. Elaboración propia.

5.10.5 Edificio E

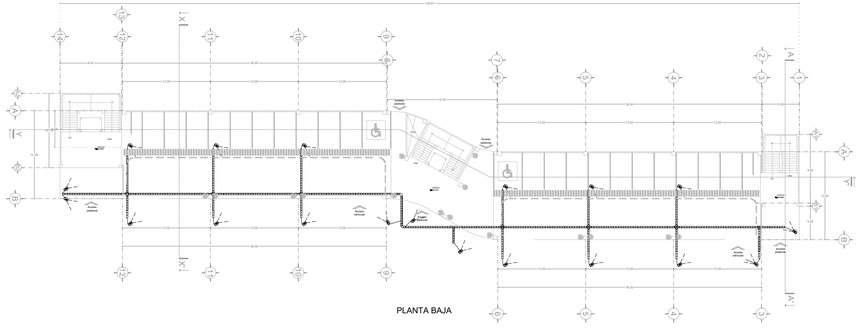


Plano 110. Instalación contra incendios edificio E. Elaboración propia.

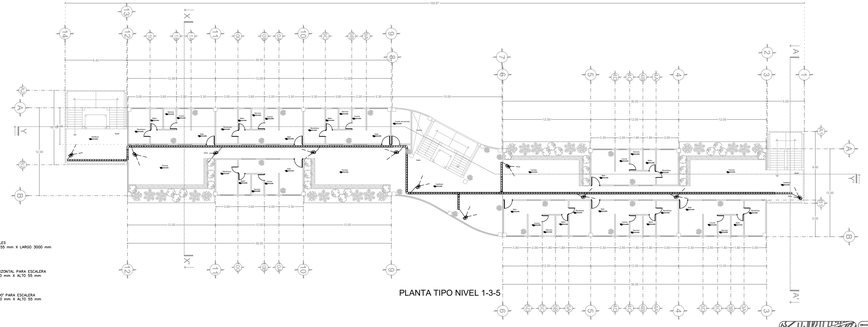


Plano 111. Instalación contra incendios edificio F. Elaboración propia.

5.11 INSTALACIÓN CCTV



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO NIVEL 1-3-5

SIMBOLOGÍA :

ESCALERILLA PORTA CABLES
ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm X LARGO 3000 mm

ACCESORIO TIPO "T" HORIZONTAL PARA ESCALERA PORTACABLES ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm

CURVA HORIZONTAL DE 90° PARA ESCALERA PORTACABLES ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm

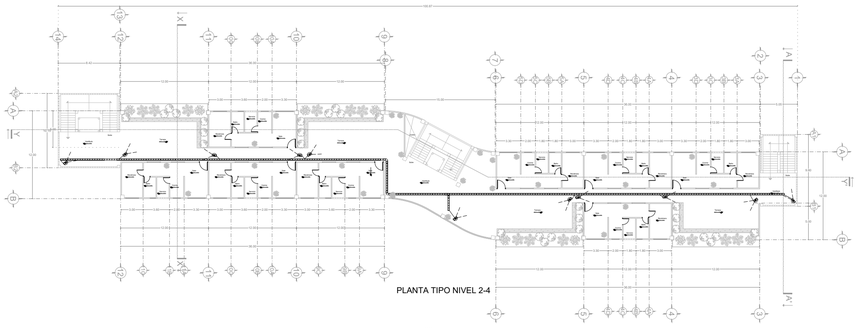
TUBERIA CONDUIT VISIBLE

CAMARA FIJA CON CUBERTA TIPO DOMO

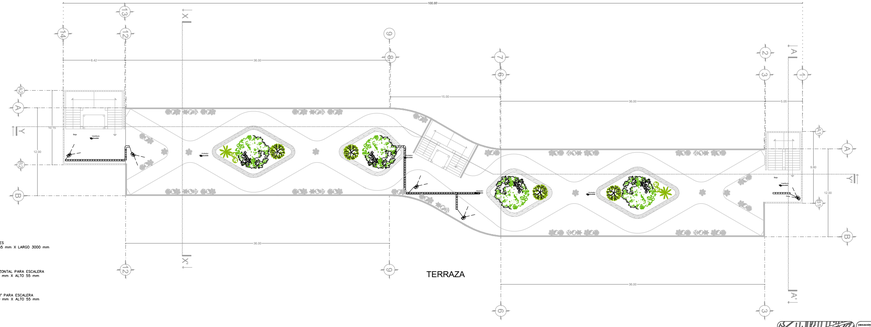


UBICACIÓN: Av. Los Próceres, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	**PROYECTO:** CENTRO MARICULTURAL CHOLULA
CLIENTE DE OBRA:	**DISEÑO:** MEC. ELIZETH BARRIOS CASTRO MEC. BARBARA MORALES CRUZ
LAT. DE ORIGEN: 19.0421°, -98.2963°	**ESCALA:** 1:200 METRICA
LAT. DE OBRA: 19.0421°, -98.2963°	**HOJA:** 01A
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 13425.91 M2	
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 289.56° 21 m2	**NOM DE HOJA:** CCTV

Plano 112. Instalación cctv edificio A. Elaboración propia.



PLANTA TIPO NIVEL 2-4



TERRAZA

SIMBOLOGÍA :

ESCALERILLA PORTA CABLES
ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm X LARGO 3000 mm

ACCESORIO TIPO "T" HORIZONTAL PARA ESCALERA PORTACABLES ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm

CURVA HORIZONTAL DE 90° PARA ESCALERA PORTACABLES ANCHO 300 mm X ALTO 55 mm

TUBERIA CONDUIT VISIBLE

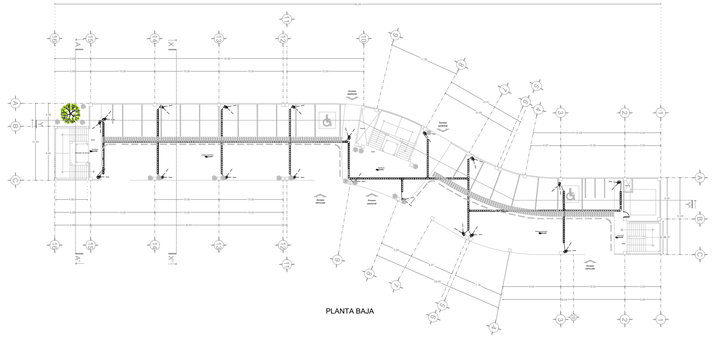
CAMARA FIJA CON CUBERTA TIPO DOMO



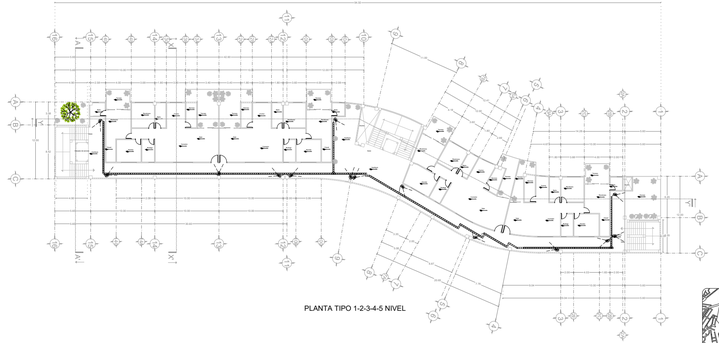
UBICACIÓN: Av. Los Próceres, Colonia sin nombre y San Andrés Cholula, Puebla.	**PROYECTO:** CENTRO MARICULTURAL CHOLULA
CLIENTE DE OBRA:	**DISEÑO:** MEC. ELIZETH BARRIOS CASTRO MEC. BARBARA MORALES CRUZ
LAT. DE ORIGEN: 19.0421°, -98.2963°	**ESCALA:** 1:200 METRICA
LAT. DE OBRA: 19.0421°, -98.2963°	**HOJA:** 01A
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 13425.91 M2	
SUP. TOTAL DEL TERRENO: 289.56° 21 m2	**NOM DE HOJA:** CCTV

Plano 113. Instalación cctv edificio A-2. Elaboración propia.

5.11.2 Edificio B



PLANTA BAJA



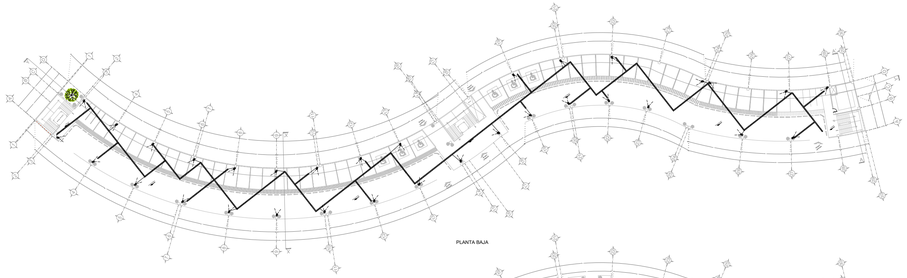
PLANTA TIPO 1-2-3-4-5 NIVEL



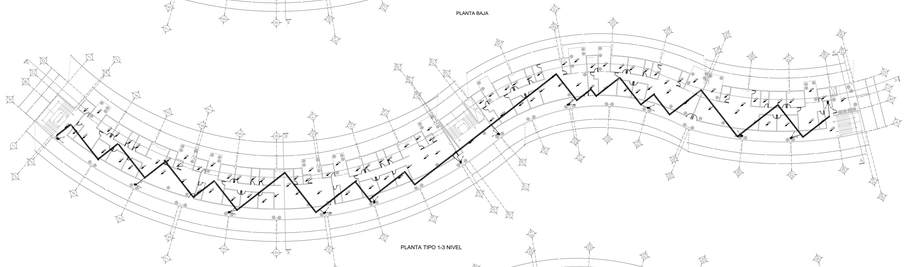


Plano 114. Instalación cctv edificio B. Elaboración propia.

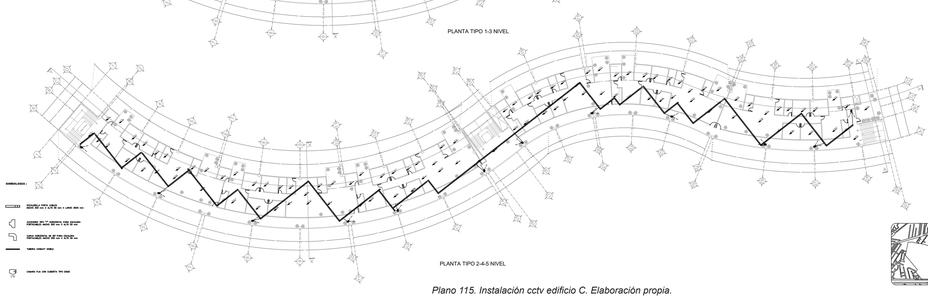
5.11.3 Edificio C



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO 1-3 NIVEL

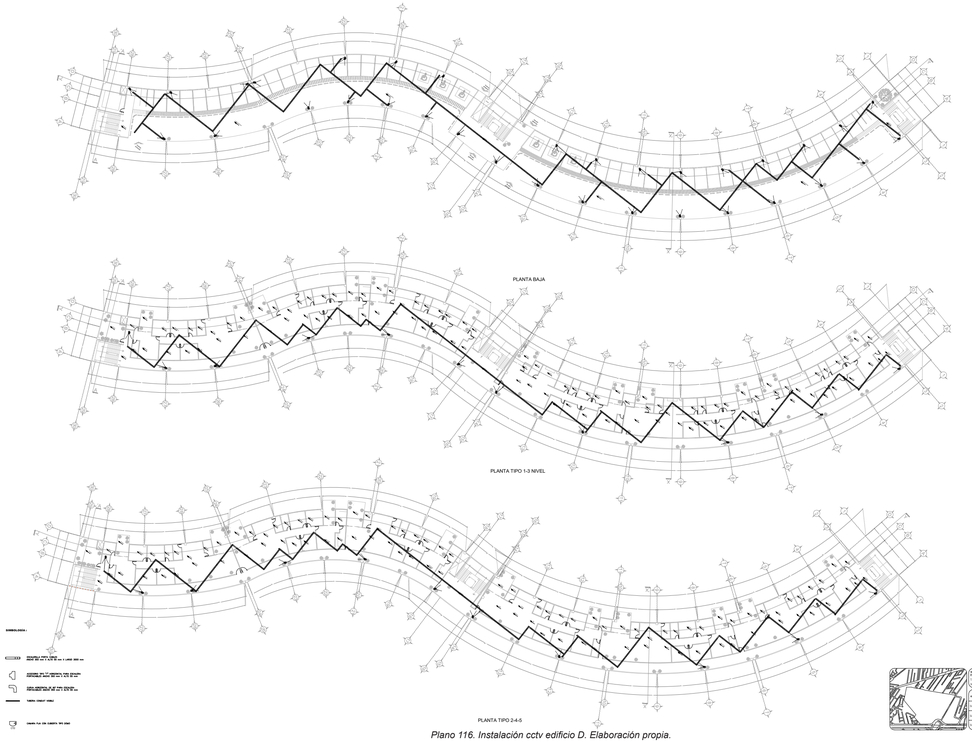


PLANTA TIPO 2-4-5 NIVEL



Plano 115. Instalación cctv edificio C. Elaboración propia.

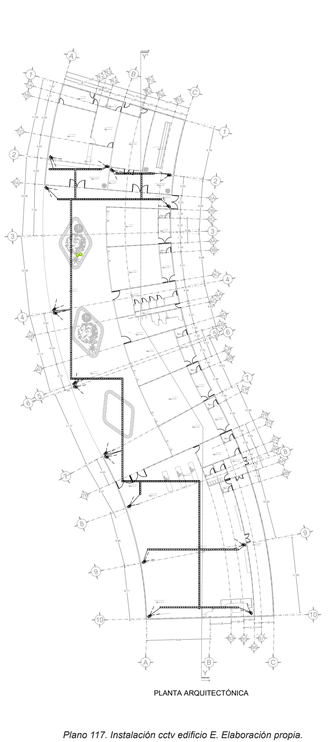
5.11.4 Edificio D

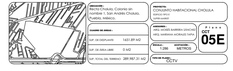




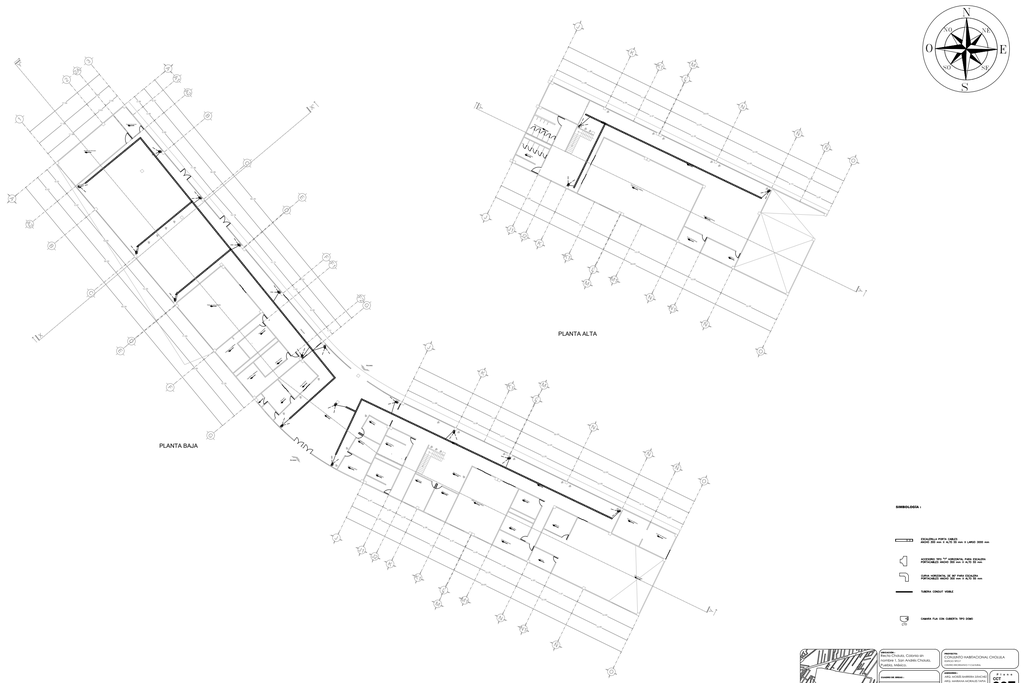
Plano 116. Instalación cctv edificio D. Elaboración propia.

5.11.5 Edificio E





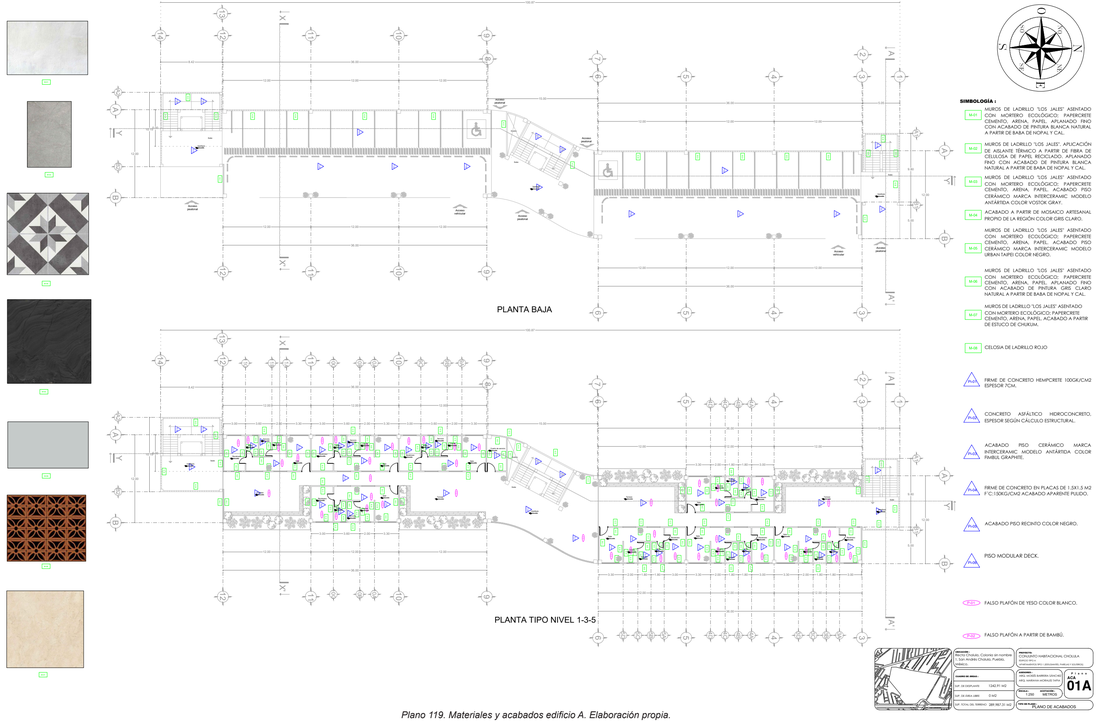
Plano 117. Instalación cctv edificio E. Elaboración propia.



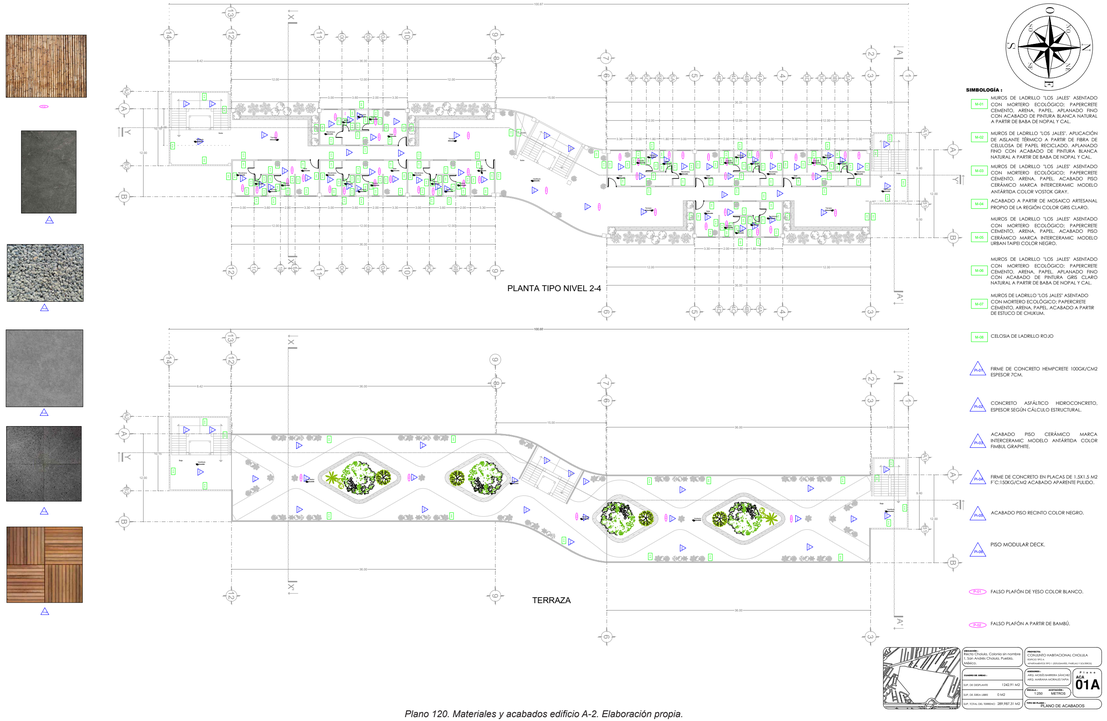
Plano 118. Instalación cctv edificio F. Elaboración propia.

5.12 MATERIALES Y ACABADOS

5.12.1 Edificio A

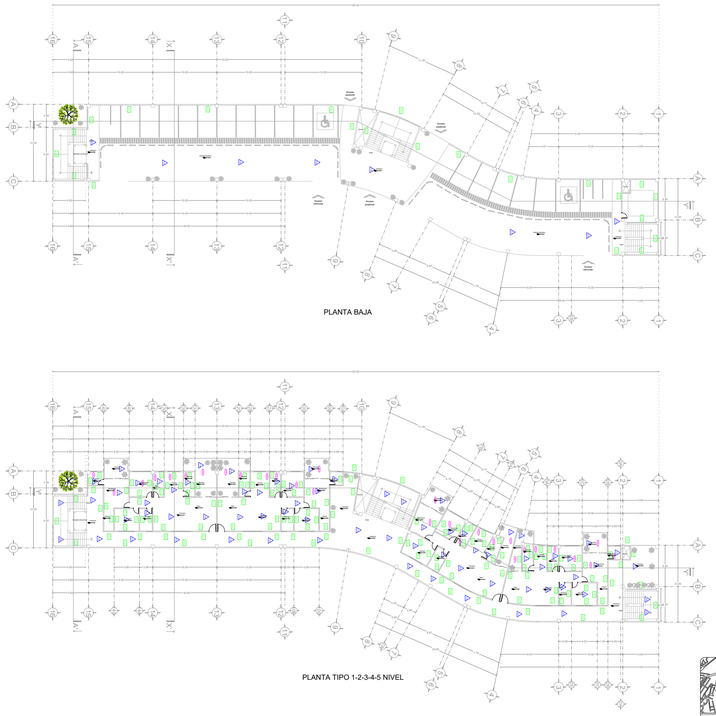


Plano 119. Materiales y acabados edificio A. Elaboración propia.

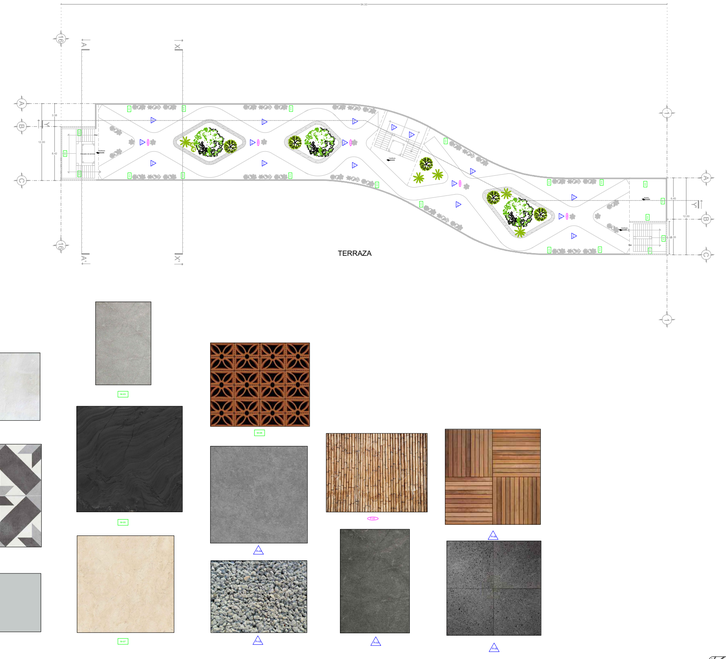


Plano 120. Materiales y acabados edificio A-2. Elaboración propia.

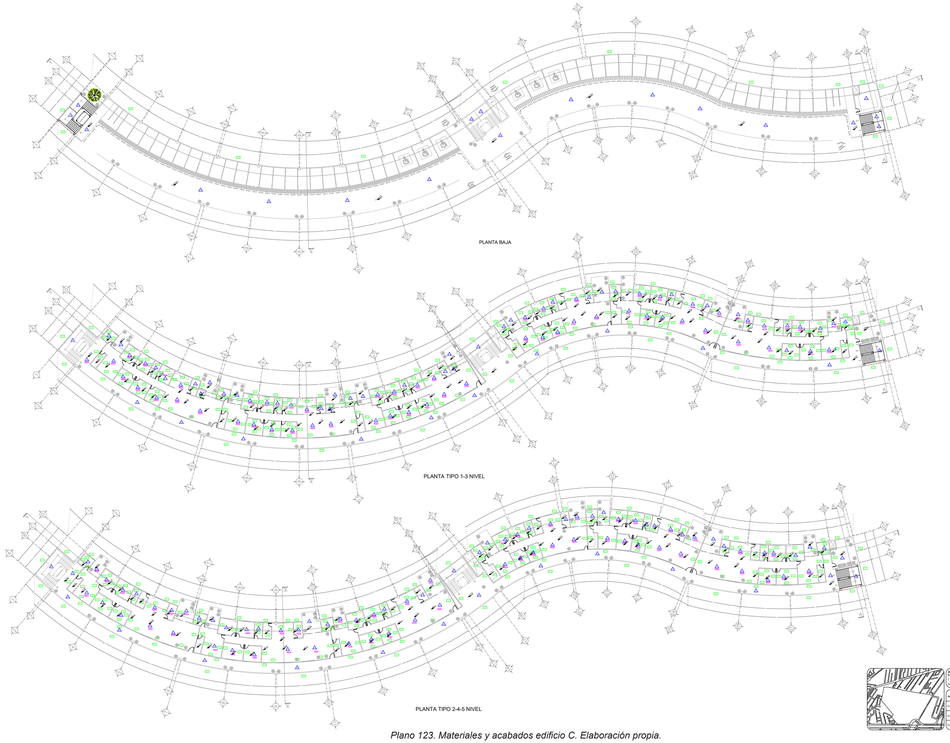
5.12.2 Edificio B



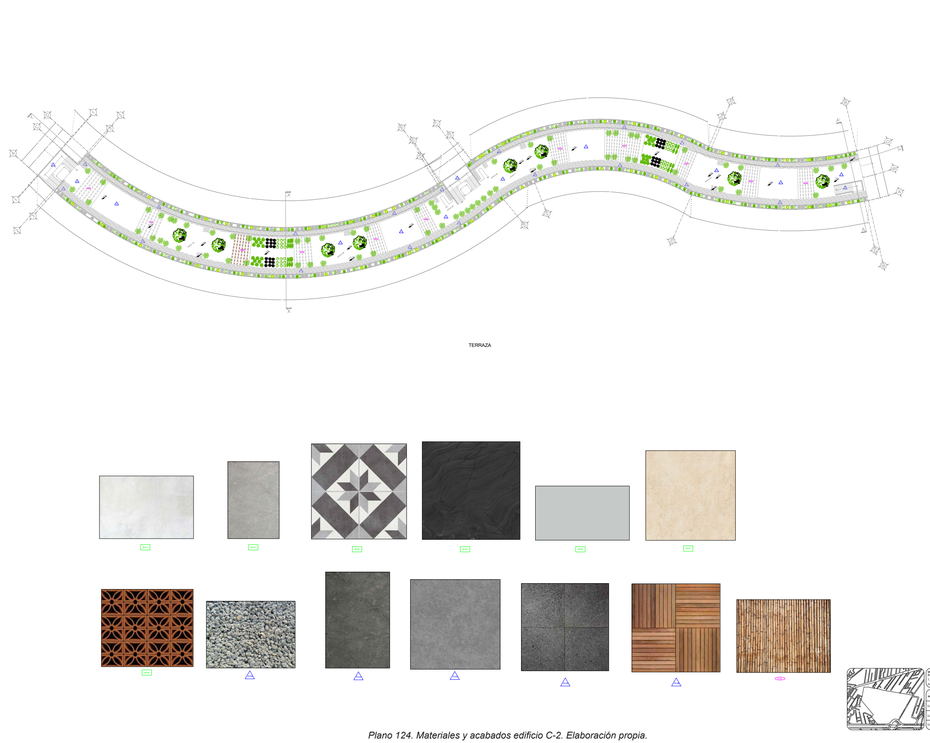
Plano 121. Materiales y acabados edificio B. Elaboración propia.



Plano 122. Materiales y acabados edificio B-2. Elaboración propia.

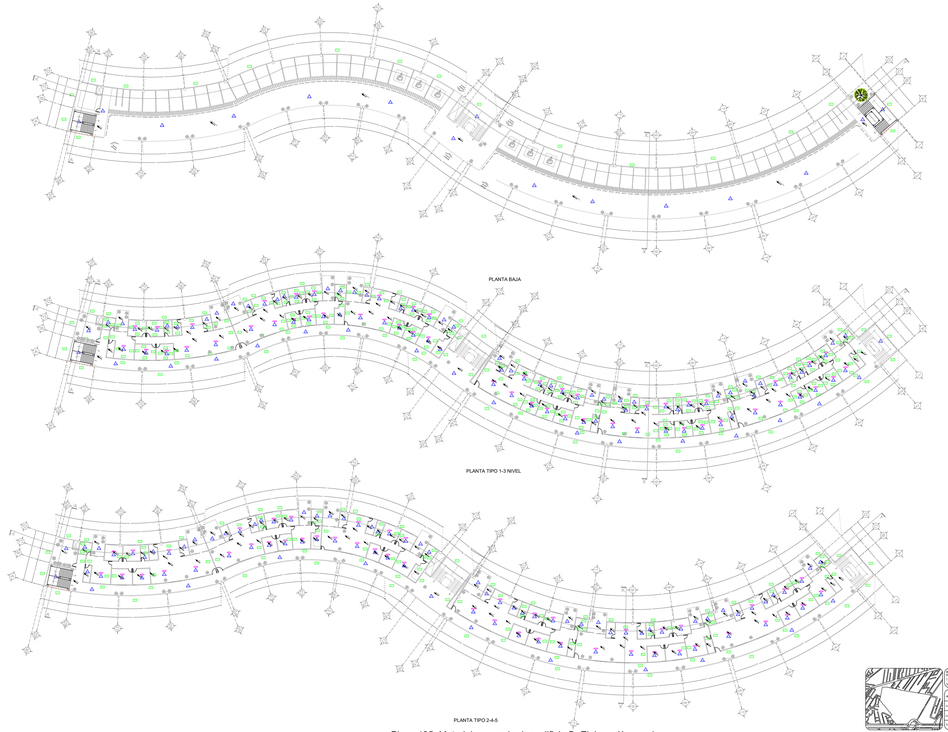


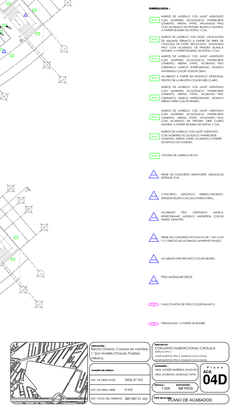
Plano 123. Materiales y acabados edificio C. Elaboración propia.



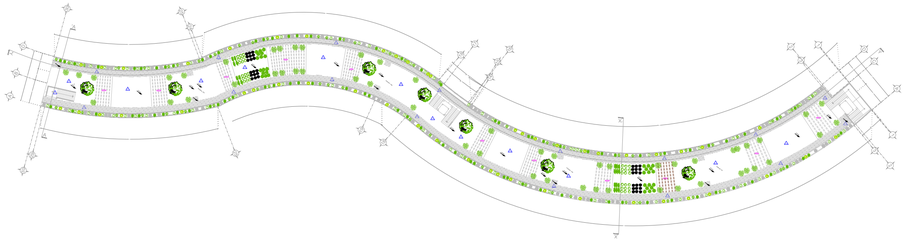
Plano 124. Materiales y acabados edificio C-2. Elaboración propia.

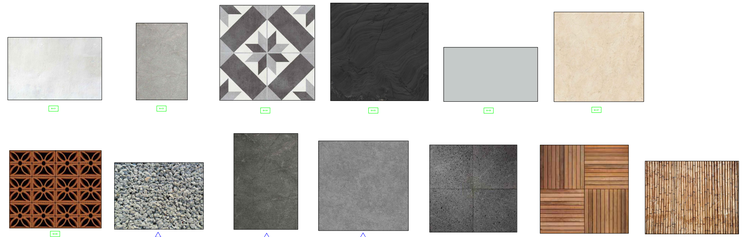
5.12.4 Edificio D

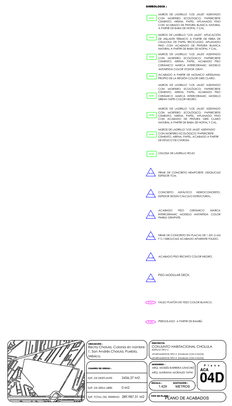




Plano 125. Materiales y acabados edificio D. Elaboración propia.

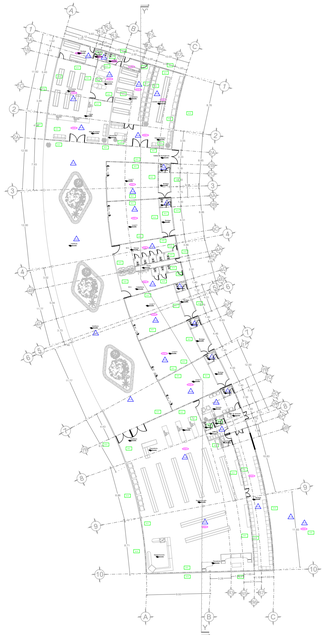




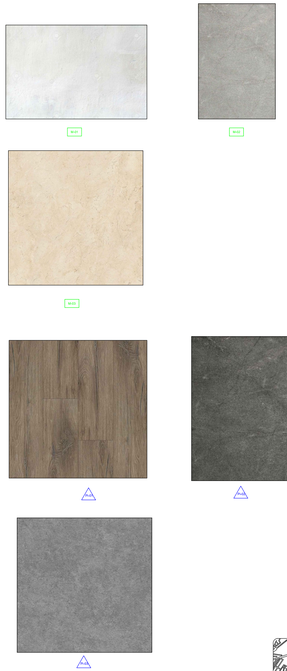


Plano 126. Materiales y acabados edificio D-2. Elaboración propia.

5.12.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA





SIMBOLOGÍA :

M-01 MUROS DE LADRILLO TIPO JALEZ ASENTADO CON MORTERO ECOLÓGICO PARECRETE CEMENTO, ARENA FINA, ADICIONADO CON ACABADO DE PINTURA BLANCA NATURAL A PARTIR DE BASA DE NOPAL Y CAL.

M-02 MUROS DE LADRILLO TIPO JALEZ ASENTADO CON MORTERO ECOLÓGICO PARECRETE CEMENTO, ARENA FINA, ADICIONADO CON CERRAMIC MARCA INTERCERAMIC MODELO ANTARTIDA COLOR VOTEIX GRAY.

M-03 MUROS DE LADRILLO TIPO JALEZ ASENTADO CON MORTERO ECOLÓGICO PARECRETE CEMENTO, ARENA FINA, ADICIONADO CON ACABADO DE PINTURA BLANCA NATURAL A PARTIR DE BASA DE ESTUCO DE CHAPOPOTE.

PISO LAMINADO MODELO BRONCE WOOD.

ACABADO PISO CERÁMICO MARCA INTERCERAMIC MODELO ANTARTIDA COLOR PERLA GRAPHITE.

PB-01 PRIME DE CONCRETO EN PLACAS DE 1.00 X 1.40 F'C 150KG/CM2 ACABADO APARIENTE PULIDO.

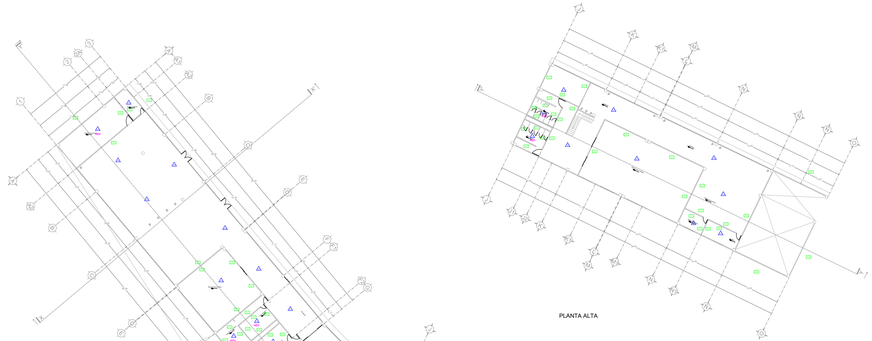
PINTURA PLAFÓN DE YESO COLOR BLANCO.



PROYECTO:	CENTRO CULTURAL COSIJOPII EN TLACOLULA Y SAN AGUSTÍN YOLOXOCHITLÁN
UBICACIÓN:	TLACOLULA DE MATAMOROS, OAXACA
ALUMNO:	MTRO. ALVARO ANDRADE GALICIA MTRO. GUADALUPE MORALES TOPETE
ESCALA:	1:200 METROS
CLAVE DE PLANO:	PLANO DE ACABADOS
FECHA:	JUNIO 2021
HOJA	05E

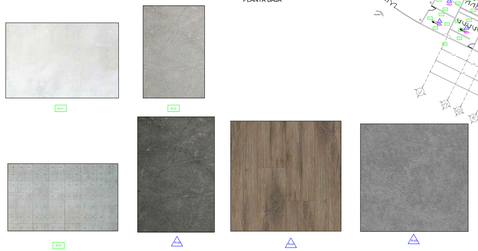
Plano 127. Materiales y acabados edificio E. Elaboración propia.

5.12.6 Edificio F



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



SIMBOLOGÍA :

M-01 MUROS DE LADRILLO TIPO JALEZ ASENTADO CON MORTERO ECOLÓGICO PARECRETE CEMENTO, ARENA FINA, ADICIONADO CON ACABADO DE PINTURA BLANCA NATURAL A PARTIR DE BASA DE NOPAL Y CAL.

M-02 MUROS DE LADRILLO TIPO JALEZ ASENTADO CON MORTERO ECOLÓGICO PARECRETE CEMENTO, ARENA FINA, ADICIONADO CON CERRAMIC MARCA INTERCERAMIC MODELO ANTARTIDA COLOR VOTEIX GRAY.

M-03 MUROS DE CONCRETO APARENTE.

PISO LAMINADO MODELO BRONCE WOOD.

ACABADO PISO CERÁMICO MARCA INTERCERAMIC MODELO ANTARTIDA COLOR PERLA GRAPHITE.

PB-01 PRIME DE CONCRETO EN PLACAS DE 1.00 X 1.40 F'C 150KG/CM2 ACABADO APARIENTE PULIDO.

PINTURA PLAFÓN DE YESO COLOR BLANCO.

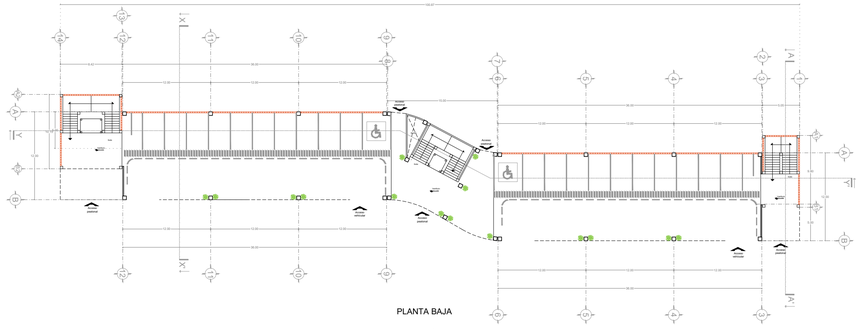


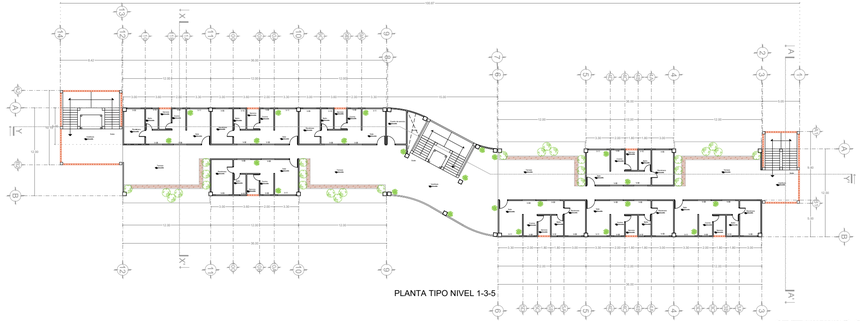
PROYECTO:	CENTRO CULTURAL COSIJOPII EN TLACOLULA Y SAN AGUSTÍN YOLOXOCHITLÁN
UBICACIÓN:	TLACOLULA DE MATAMOROS, OAXACA
ALUMNO:	MTRO. ALVARO ANDRADE GALICIA MTRO. GUADALUPE MORALES TOPETE
ESCALA:	1:200 METROS
CLAVE DE PLANO:	PLANO DE ACABADOS
FECHA:	JUNIO 2021
HOJA	06F

Plano 128. Materiales y acabados edificio F. Elaboración propia.

5.13 DETALLES (CANCELERÍA)

5.13.1 Edificio A

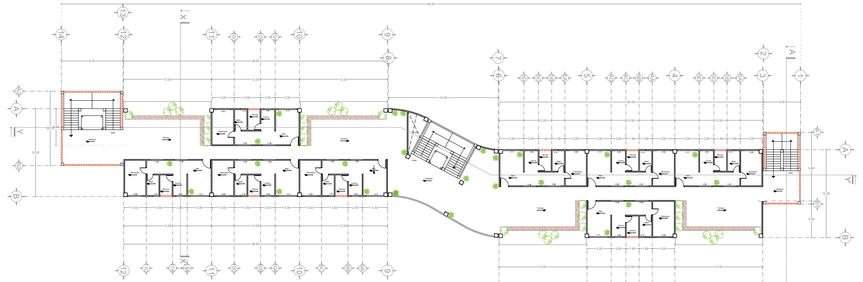




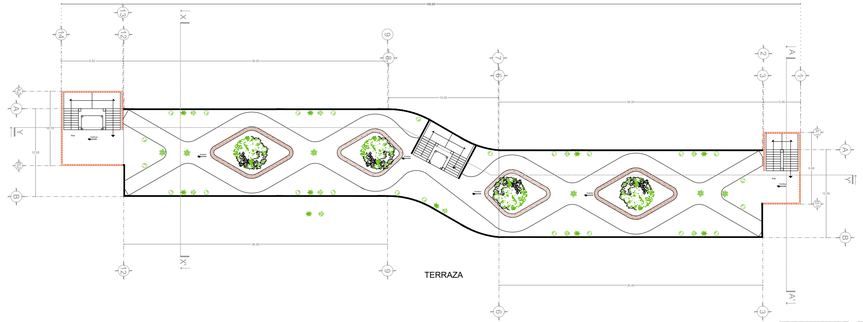




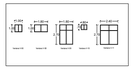
Plano 129. Cancelería edificio A. Elaboración propia.



PLANTA TIPO NIVEL 2-4



TERRAZA



ESPECIFICACIONES :



Ubicación:
Tecpan Chiutula, Colonia sin nombre y San Andrés Chiutula, Puebla.

Propietario:
INSTITUTO TABASCOENSE DE CULTURA
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO

Levantó en obra:
ING. LAURO BARRIOS CASTRO
ING. GUERRA ACEBEDO CARLOS

Fecha:
7/ 206

Escala:
METRICA

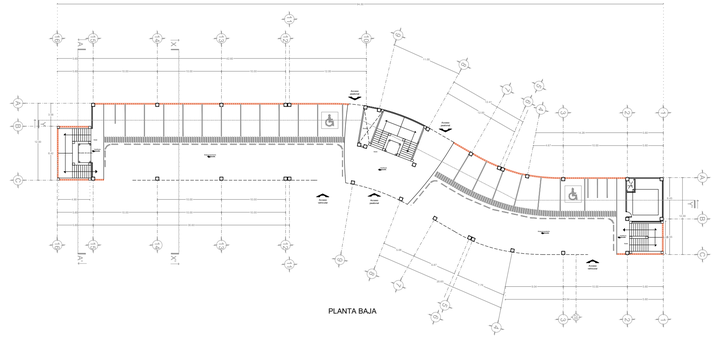
Hoja de trabajo:
CANCELERIA

H O J A
CAN
01A

Cant. de obra arq. : 1134.81 m2
Cant. de obra cimi. : 0 m2
Cant. Total de Obra : 289.56/1.21 m2

Plano 130. Cancelería edificio A-2. Elaboración propia.

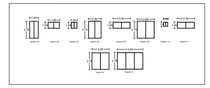
5.13.2 Edificio B



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO 1-2-3-4-5 NIVEL



ESPECIFICACIONES :



Ubicación:
Tecpan Chiutula, Colonia sin nombre y San Andrés Chiutula, Puebla.

Propietario:
INSTITUTO TABASCOENSE DE CULTURA
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO

Levantó en obra:
ING. LAURO BARRIOS CASTRO
ING. GUERRA ACEBEDO CARLOS

Fecha:
7/ 206

Escala:
METRICA

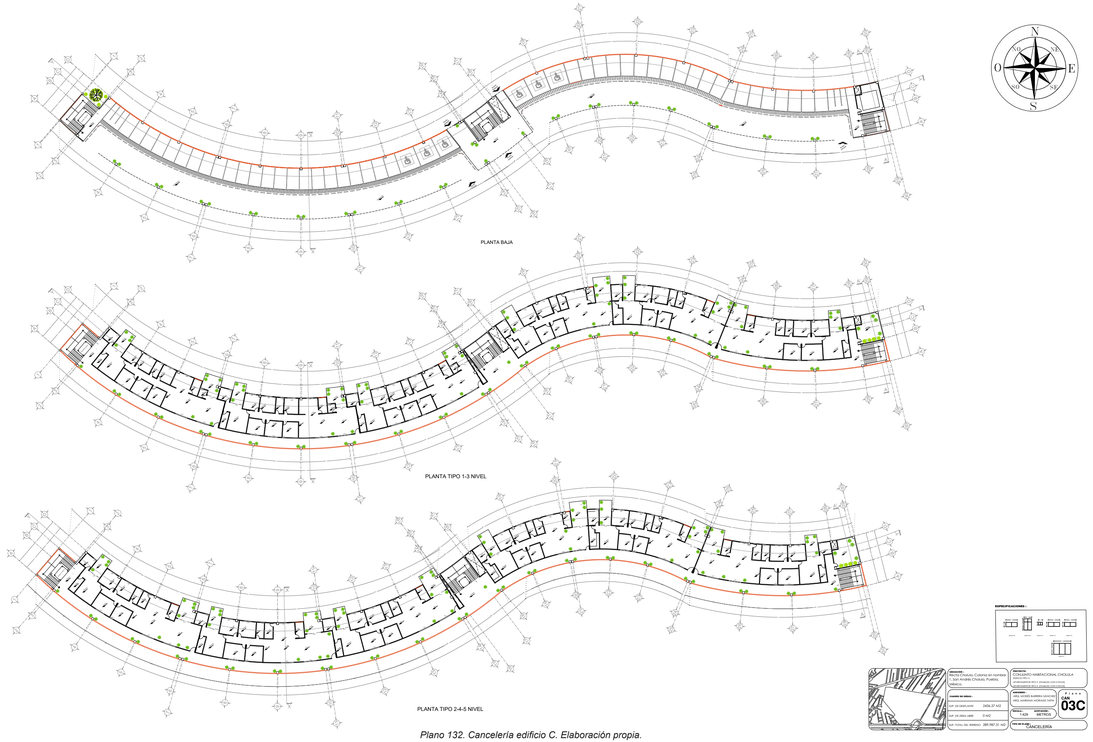
Hoja de trabajo:
CANCELERIA

H O J A
CAN
02B

Cant. de obra arq. : 1147.40 m2
Cant. de obra cimi. : 0 m2
Cant. Total de Obra : 289.56/1.21 m2

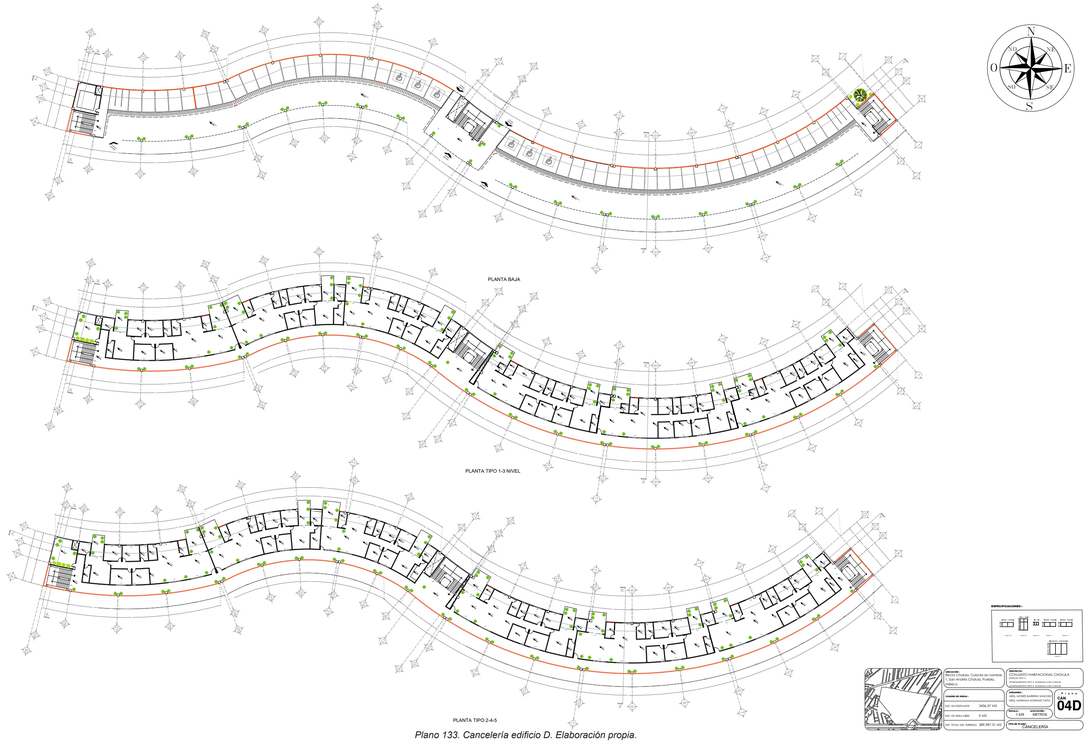
Plano 131. Cancelería edificio B. Elaboración propia.

5.13.3 Edificio C



Plano 132. Cancelería edificio C. Elaboración propia.

5.13.4 Edificio D

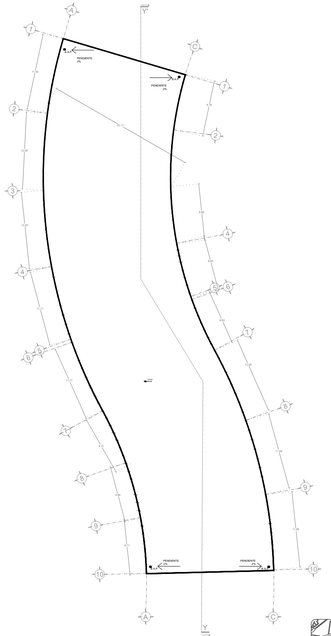


Plano 133. Cancelería edificio D. Elaboración propia.

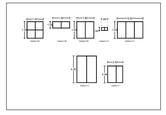
5.13.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA



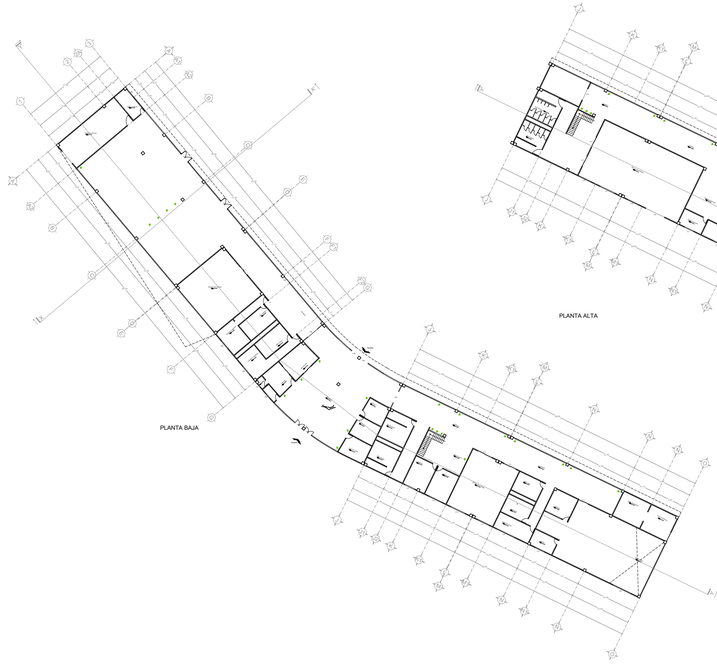
PLANTA DE AZOTEA





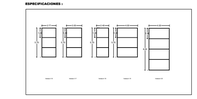
Plano 134. Cancelería edificio E. Elaboración propia.

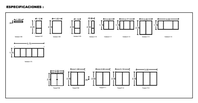
5.13.6 Edificio F



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



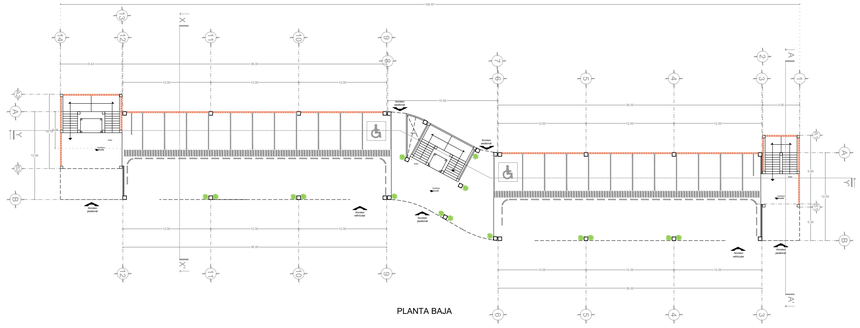


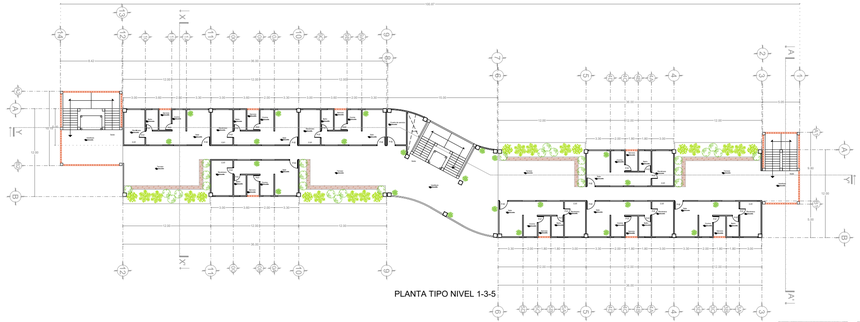


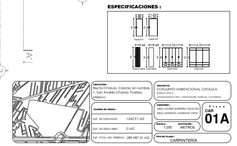
Plano 135. Cancelería edificio F. Elaboración propia.

5.14 DETALLES (CARPINTERÍA)

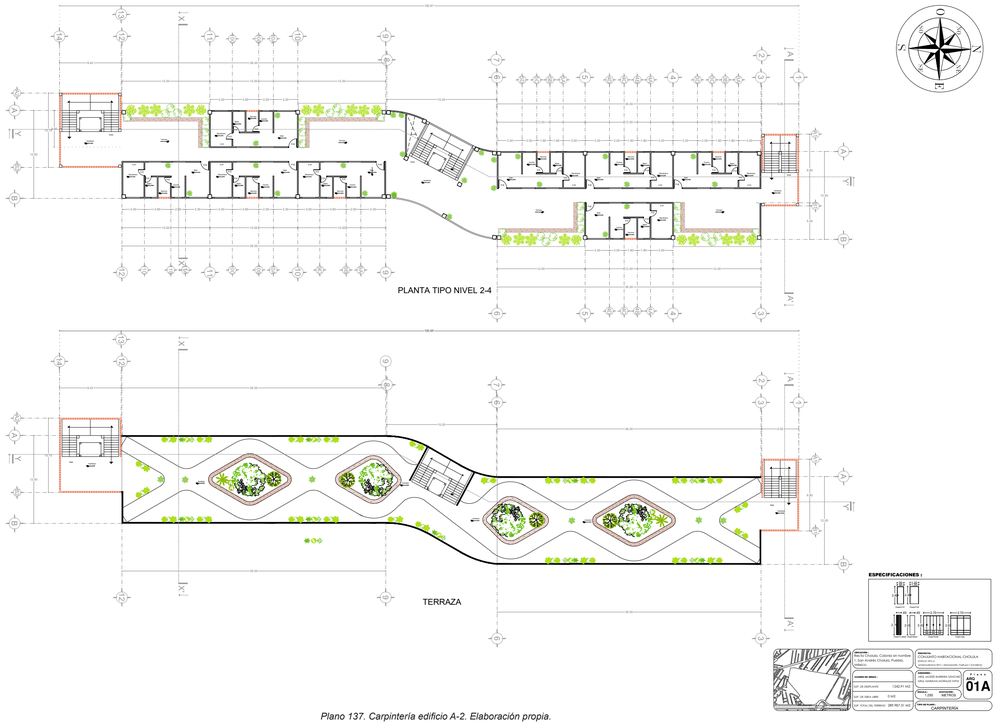
5.14.1 Edificio A





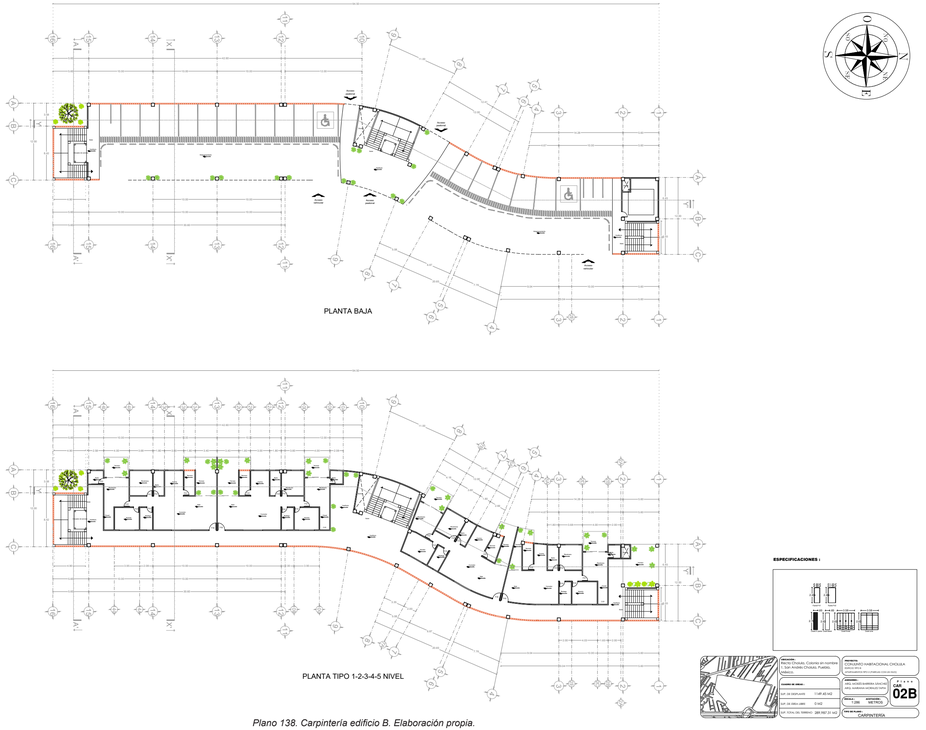


Plano 136. Carpintería edificio A. Elaboración propia.



Plano 137. Carpintería edificio A-2. Elaboración propia.

5.14.2 Edificio B



Plano 138. Carpintería edificio B. Elaboración propia.

5.14.3 Edificio C



Plano 139. Carpintería edificio C. Elaboración propia.

5.14.4 Edificio D

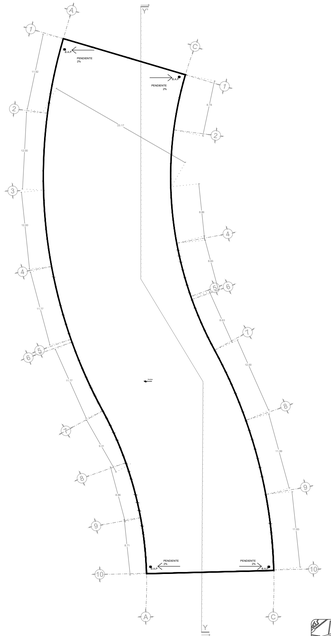


Plano 140. Carpintería edificio D. Elaboración propia.

5.14.5 Edificio E



PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE AZOTEA

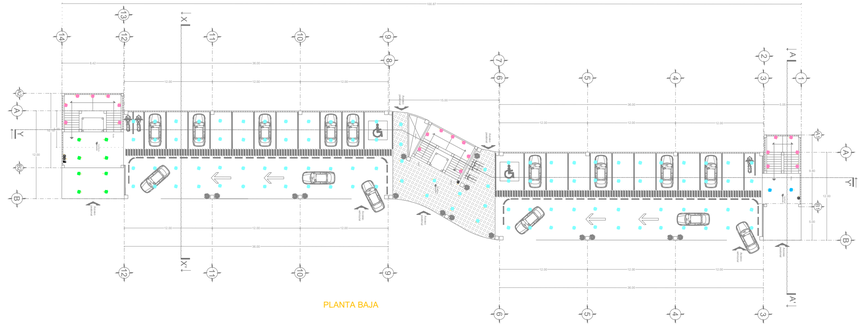


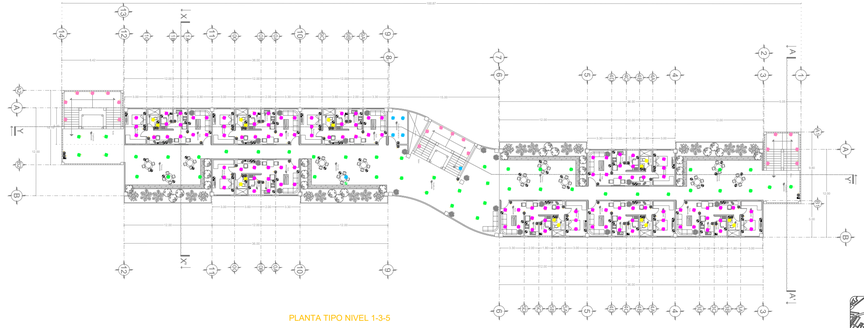




5.15 DISEÑO DE ILUMINACIÓN

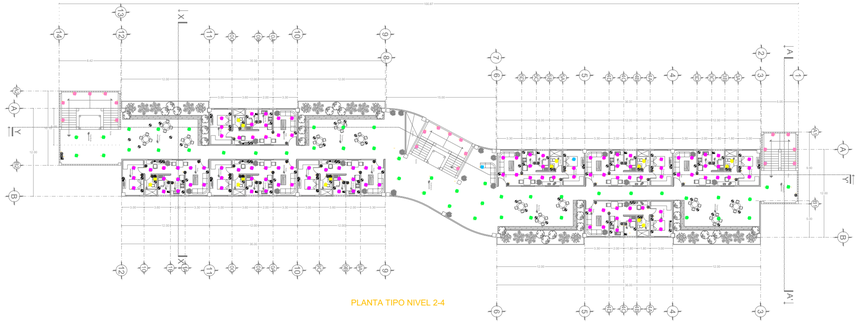
5.15.1 Edificio A







Plano 143. Iluminación edificio A. Elaboración propia.

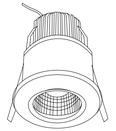




Plano 144. Iluminación edificio A-2. Elaboración propia.

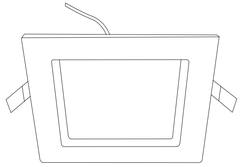


Luminaria tipo LED
modelo ATIK II
Potencia 13W
Terminado blanco
Luz atenuable

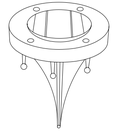


Luminaria tipo LED
modelo NINFA
Potencia 13W
Terminado satin
A prueba de vapor

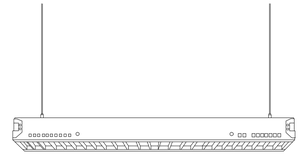
NO. DE LUMINARIA	NOMBRE	MODELO
1	ATIK II	12DYDLED011VSCCTB
2	NINFA	YDLED-101/30/S
3	BRIGHTON VII	12YDLED431MV65B
4	CAPH	0SOLLED12VD30S
5	NAGOYA I	20LFCLED1281MV40N



Luminaria tipo LED
modelo BRIGHTON VII
Potencia 18W
Terminado blanco
Vida útil 15,000 h



Luminaria tipo LED
modelo CAPH
Potencia 13W
Terminado satin
Vida útil 15,000 h

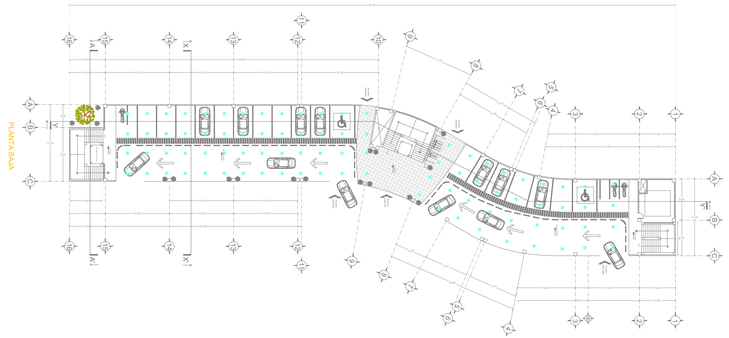


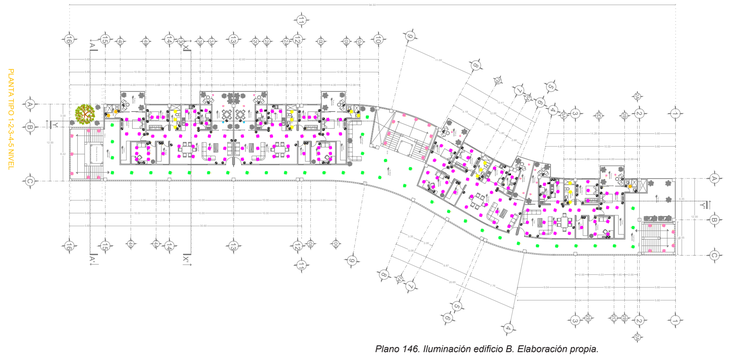
Luminaria tipo LED
modelo NAGOYA I
Potencia 18W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h



Plano 145. Iluminación edificio A-3. Elaboración propia.

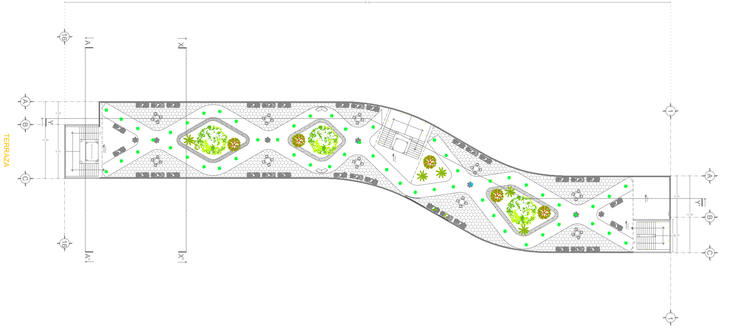
5.15.2 Edificio B







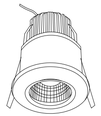
Plano 146. Iluminación edificio B. Elaboración propia.



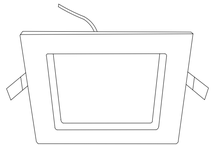
NO. DE LUMINARIA	NOMBRE	MODELO
1	ATIK II	13DYDLED011VSCCTB
2	NINFA	YDLED-101/30/S
3	BRIGHTON VII	12YDLED431MV65B
4	CAPH	05OLLED12VD30S
5	NAGOYA I	20LFCLED1281MV40H



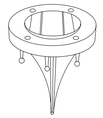
Luminaria tipo LED
modelo ATIK II
Potencia 13W
Terminado blanco
Luz atenuable



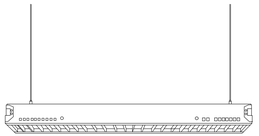
Luminaria tipo LED
modelo NINFA
Potencia 13W
Terminado satin
A prueba de vapor



Luminaria tipo LED
modelo BRIGHTON VII
Potencia 18W
Terminado blanco
Vida útil 15,000 h



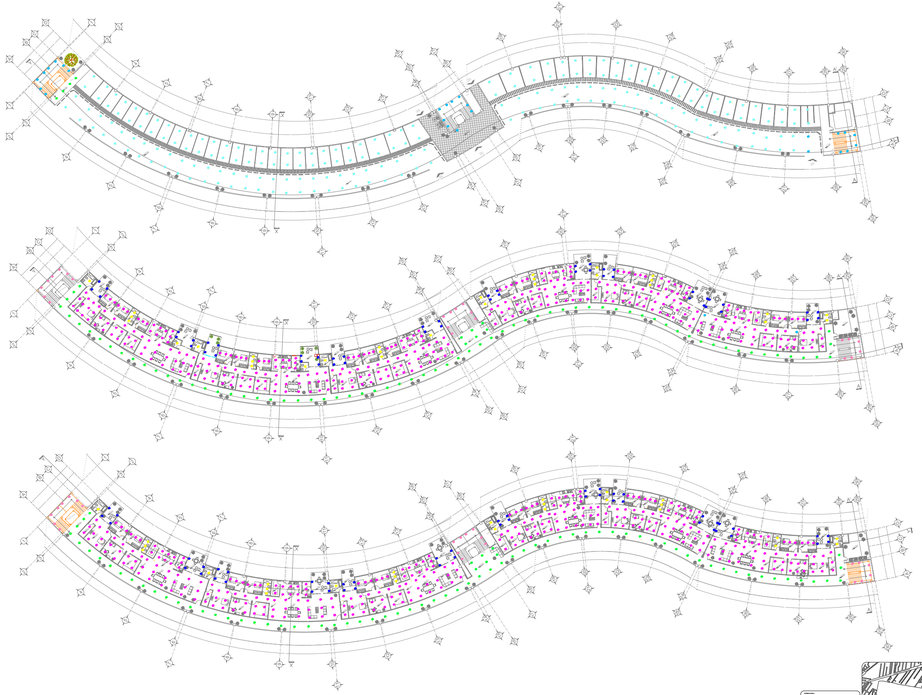
Luminaria tipo LED
modelo CAPH
Potencia 13W
Terminado satin
Vida útil 15,000 h



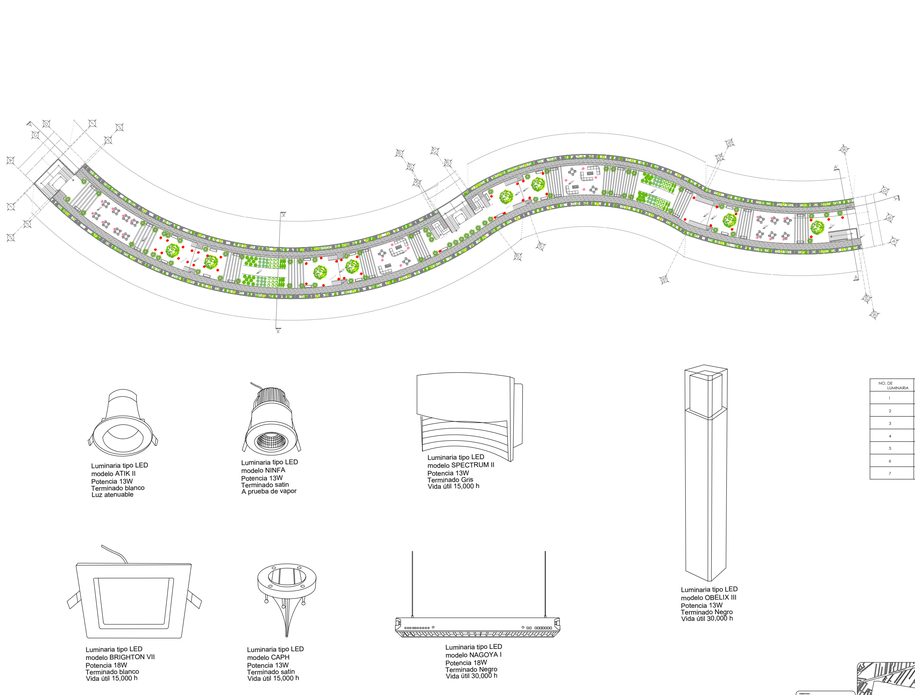
Luminaria tipo LED
modelo NAGOYA I
Potencia 18W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h



Plano 147. Iluminación edificio B-2. Elaboración propia.



Plano 148. Iluminación edificio C. Elaboración propia.



Luminaria tipo LED
modelo ATIK II
Potencia 13W
Terminado blanco
Luz atenuable

Luminaria tipo LED
modelo NINFA
Potencia 13W
Terminado satin
A prueba de vapor

Luminaria tipo LED
modelo SPECTRUM II
Potencia 13W
Terminado Gris
Vida útil 15,000 h

Luminaria tipo LED
modelo OBELIX III
Potencia 13W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h

NO. DE LUMINARIA	NOMBRE	MODELO
1	ATIK II	SDYCUSD01-YVCC1W
2	NINFA	TDLED-151.0N/S
3	BRIGHTON VII	13YDUED431-WW/BK
4	CAPH	ISOLUD11YO/30S
5	NAGOYA I	25UYCUD12E1WW/BK
6	SPECTRUM II	I-WLED/IQ3V30G
7	OBELIX III	HLED-003LP/30

Luminaria tipo LED
modelo BRIGHTON VII
Potencia 18W
Terminado blanco
Vida útil 15,000 h

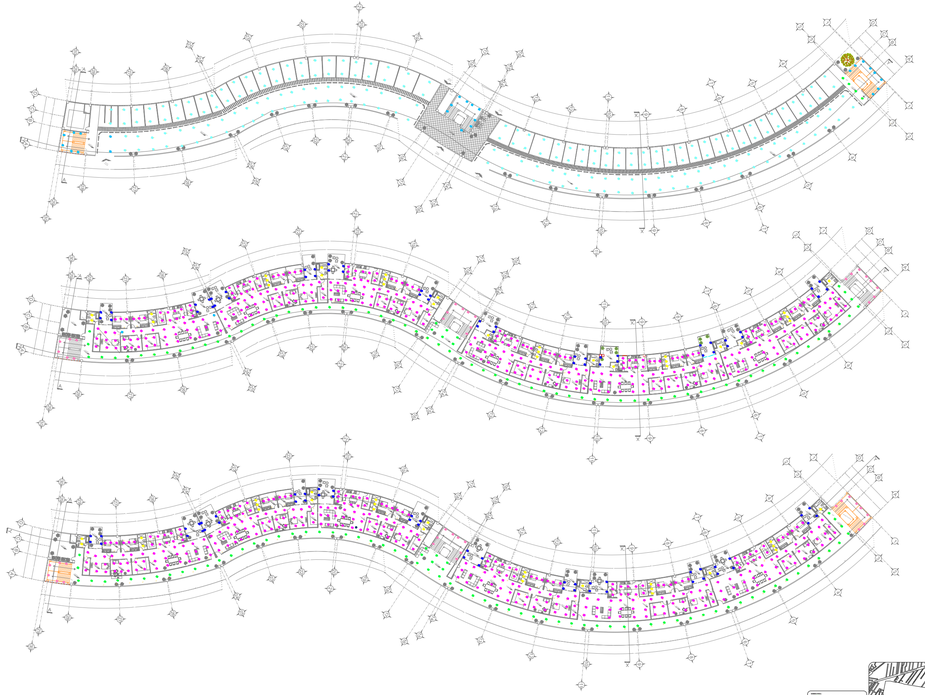
Luminaria tipo LED
modelo CAPH
Potencia 13W
Terminado satín
Vida útil 15,000 h

Luminaria tipo LED
modelo NAGOYA I
Potencia 18W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h



Plano 149. Iluminación edificio C-2. Elaboración propia.

5.15.4 Edificio D





Plano 150. Iluminación edificio D. Elaboración propia.

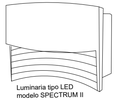




Luminaria tipo LED
modelo ATIK II
Potencia 13W
Terminado blanco
Luz atenuable



Luminaria tipo LED
modelo NINFA
Potencia 12W
Terminado satin
A prueba de vapor



Luminaria tipo LED
modelo SPECTRUM II
Potencia 13W
Terminado Gris
Vida útil 15,000 h



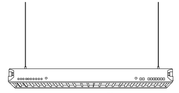
Luminaria tipo LED
modelo OBELIX III
Potencia 13W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h



Luminaria tipo LED
modelo BRIGHTON VII
Potencia 18W
Terminado blanco
Vida útil 15,000 h



Luminaria tipo LED
modelo CAPH
Potencia 13W
Terminado satin
Vida útil 15,000 h

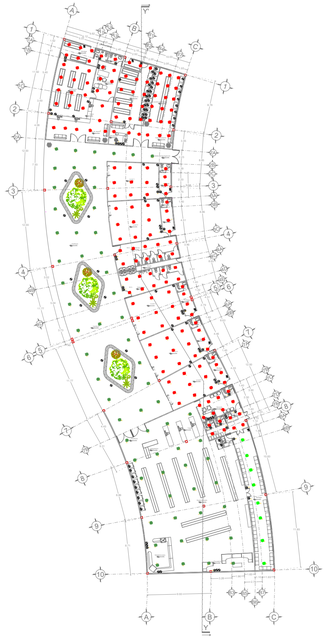


Luminaria tipo LED
modelo NAGOYA I
Potencia 18W
Terminado Negro
Vida útil 30,000 h



Plano 151. Iluminación edificio D-2. Elaboración propia.

5.15.5 Edificio E



Luminaria tipo LED
modelo NASHVILLE
Potencia 18W
Terminado Blanco
Vida útil 25,000 h

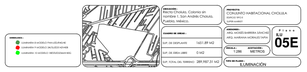


Luminaria tipo LED
modelo MONTOYA II
Potencia 18W
Terminado Blanco
Vida útil 15,000 h



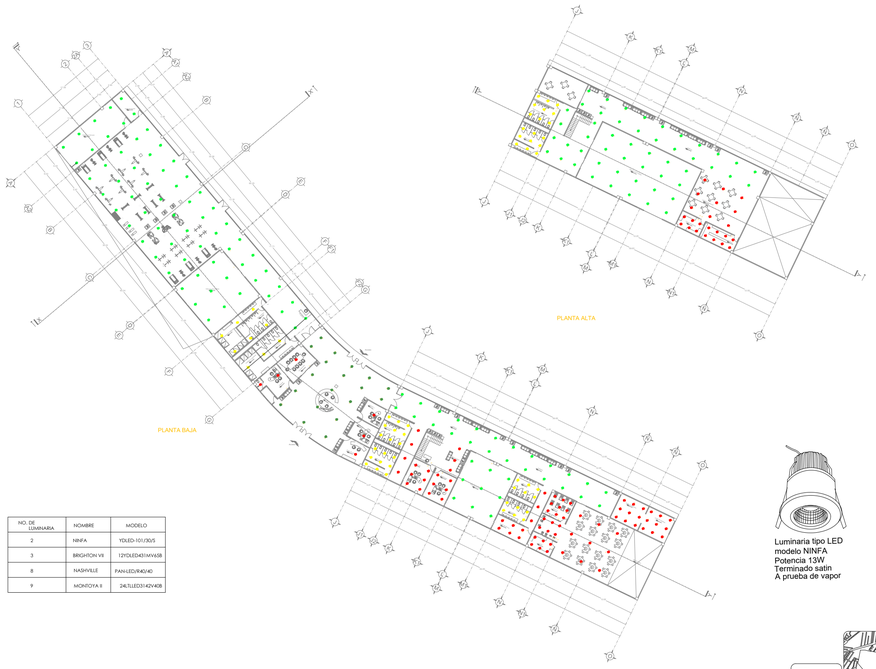
Luminaria tipo LED
modelo OPORTO III
Potencia 18W
Terminado Gris
Vida útil 15,000 h

NO. DE LUMINARIA	NOMBRE	MODELO
8	NASHVILLE	PAN-LED/R40/40
9	MONTOYA II	24LTLED31/42V40/B
10	OPORTO III	18ESTLED236MV40/G



Plano 152. Iluminación edificio E. Elaboración propia.

5.15.6 Edificio F



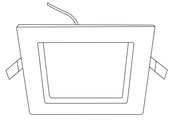


Luminaria tipo LED
modelo NASHVILLE
Potencia 18W
Terminado Blanco
Vida útil 25,000 h



Luminaria tipo LED
modelo MONTOYA II
Potencia 18W
Terminado Blanco
Vida útil 15,000 h

Luminaria tipo LED
modelo NINFA
Potencia 13W
Terminado satin
A prueba de vapor



Luminaria tipo LED
modelo BRIGHTON VII
Potencia 18W
Terminado blanco
Vida útil 15,000 h

NO. DE LUMINARIA	NOMBRE	MODELO
2	NINFA	YDLED-101/30/5
3	BRIGHTON VII	121DLED431MV65B
8	NASHVILLE	PAN-LED/R40/40
9	MONTOYA II	24LTLED31/42V40/B



Plano 153. Iluminación edificio F. Elaboración propia.

5.16 CONCLUSIÓN

La presente tesis tuvo como objetivo abordar el problema del crecimiento demográfico, la explotación de los recursos, y aportar una solución a la vivienda, para evitar que esta se siga expandiendo de manera horizontal. Planteamos la opción de una vivienda vertical que pueda ofrecer todos los servicios necesarios a los usuarios, además de un lugar seguro y sustentable.

La principal aportación de este proyecto consistió en el diseño de viviendas verticales destinadas para diferentes tipos de usuarios en la zona de San Andrés Cholula. En dichos diseños se implementaron técnicas de bioclimatismo, ecotecnias, ecotecnologías, técnicas de biourbanismo así como también la implementación de materiales alternativos en diversas partes del proyecto.

Para llegar a este resultado se tuvo que hacer un análisis exhausto de diversos temas que nos sirvieron de sustento para este proyecto. Como es el análisis acerca de las primeras viviendas verticales en México, que se originaron por el creciente número de la población en aquella época y que, como sabemos actualmente nos enfrentamos a esta misma situación y la solución es optar por el crecimiento vertical. De igual manera, sabemos que actualmente la explotación de recursos trae consigo el deterioro del medio es por eso que también se plantearon el uso de energías limpias y el uso de materiales alternativos. Además, hacemos uso de fuentes de energía alterna dentro de las viviendas como por ejemplo el aprovechamiento de calentadores solares, paneles solares, y focos led que se implementan en todos los departamentos para un mayor ahorro energético y económico.

El proyecto siempre apunto a generar una óptima calidad de vida en los usuarios, se desarrollaron diferentes tipologías de departamentos con características diferentes pero que cubran las necesidades de familias con hijos o sin hijos o bien para personas solteras. No olvidemos que este proyecto también ofrece más servicios complementarios para generar una correcta convivencia, recreación y esparcimiento necesarios para una buena calidad de vida, por mencionar algunos se encuentran; áreas verdes, zonas de comercio, zonas deportivas, parques, guardería, etc. El proyecto busca generar una concientización ambiental, optar por energías limpias y por la implementación de viviendas verticales, que beneficiaran a los usuarios y al ambiente.

APARTADO GRÁFICO

6.1 REPRESENTACIONES GRÁFICAS 2D

6.1.1 Fachada oeste, edificio A



Imagen 33. Fachada edificio A. Elaboración propia.

6.1.2 Vista frontal, edificio A



Imagen 34. Vista frontal edificio A. Elaboración propia.

6.1.3 Vista interior, sala, edificio A



Imagen 35. Sala, edificio A. Elaboración propia.

6.1.4 Vialidad principal

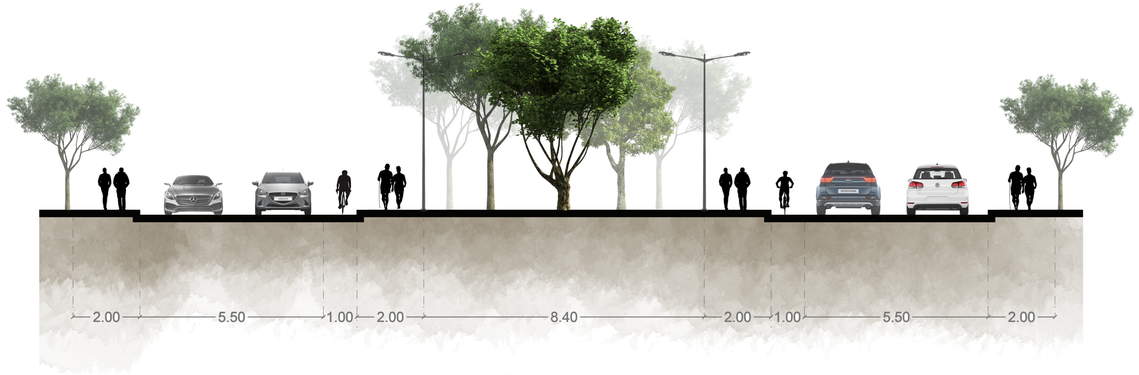


Imagen 36. Vialidad principal. Elaboración propia.

6.2 REPRESENTACIONES GRÁFICAS 3D

6.2.1 Perspectiva de conjunto



Imagen 37. Perspectiva de conjunto. Elaboración propia.

6.2.2 Vialidad



Imagen 38. Vialidad. Elaboración propia.

6.2.3 Camellón



Imagen 39. Camellón. Elaboración propia.

6.2.4 Isometrico edificio A



Imagen 40. Isometrico edificio A. Elaboración propia.

6.2.5 Vista interior, sala edificio B



Imagen 41. Vista interior, sala edificio B. Elaboración propia.

6.2.6 Vista interior, recamara edificio B



Imagen 42. Vista interior, recamara edificio B. Elaboración propia.

6.2.7 Vista interior, comedor edificio B



Imagen 43. Vista interior, comedor edificio B. Elaboración propia.

6.2.8 Vista exterior, terraza edificio B



Imagen 44. Vista exterior, terraza edificio B. Elaboración propia.

6.2.9 Maqueta digital



Imagen 45. Maqueta digital. Elaboración propia.

6.2.10 Isometrico, departamento 1



Imagen 46. Isometrico, departamento 1. Elaboración propia.

6.2.11 Isometrico, departamento 2



Imagen 47. Isometrico, departamento 2. Elaboración propia.

6.2.12 Isometrico, departamento 3



Imagen 48. Isometrico, departamento 3. Elaboración propia.

6.2.13 Isometrico, departamento 4



Imagen 49. Isometrico, departamento 4. Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

7.1 Bibliografia

Acosta Perez, J. O. (24 de Febrero de 2014). Prezi. Obtenido de https://prezi.com/khfj-bmeaokp/calidad-de-vida-calidad-ambiental-y-calidad-total/

AD5 GREEN INTERNATIONAL SOLUTIONS. (12 de 04 de 2016). BLOG AD5. Obtenido de http://wwww.ad5.es/la-vivienda-progresiva/

Alvarez Garcia, G., & Dorantes Rodriguez, R. (2010). Energía sustentable en edificios y casas. CIENCIA.

ATECOS. (2019). Obtenido de ACADEMIA: https://www.academia.edu/7283407/PRINCIPIOS_DE_DISE%C3%91O_BIOCLIM%C3%81TICO_UBICACI%C3%93N_ORIENTACI%C3%93N_Y_FORMA_DEL_EDIFICIO

Briones Fontcuberta, M. (2014). La arquitectura sostenible, nuevas iniciativas en el uso de los materiales. Fer Batxillerat, 6.

Campbell, A. (1981). The sense of well-beign in america. New York: McGRaw-Hill.

Canales, F. (2017). Vivienda colectiva en México, el derecho a la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili.

Cota Paredes, A. (8 de Abril de 2014). Behance. Obtenido de https://www.behance.net/gallery/15968089/El-muro-pantalla-y-la-arquitectura-introspectiva

Diaz, C. (14 de SEPTIEMBRE de 2018). EL TIEMPO. Obtenido de EL TIEMPO: https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/los-aportes-de-medellin-para-ser-una-ciudad-sostenible-268188

Edwards, B. (2004). Guía Basica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili, SA.

Edwards, B. (2004). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili, SA.

Edwards, B. (2004). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili, SA.

Estwing Ferrans, C. (1990). Semiarios en enfermeria oncologica. En C. Estwing Ferrans, Calidad de vida: problemas conceptuales (págs. 248-254).

Euromexico. (2007). Arquitectura Actual, Edificios de apartamentos. Euro México.

Garcia Alvarado, R., Trebilcock Kelly, M., & Soto Muñoz, J. (2013). Mejoramiento ambiental de viviendas urbanas unifamiliares. Arquitectura y urbanismo.

Gerwer, K. (2018). Universidad ORT Uruguay. Obtenido de Universidad ORT Uruguay: https://fa.ort.edu.uy/8941/27/arquitectura-y-medio-ambiente:-una-relacion-que-mucho-importa.html

Global Footprint Network. (s.f.). EARTH OVERSHOOT DAY. Obtenido de https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2018-spanish/

H. Ayuntamiento de San Andrés Cholula. (s.f.). Inafed. Obtenido de http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21119a.html

H. Ayuntamiento del Municipio de San Andrés Cholula. (2018). Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de San Andrés Cholula. Puebla.

INEGI. (2015). INEGI . Obtenido de https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=21

INEGI;. (2015). Cuentame INEGI. Obtenido de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=21

Le Corbusier, & Sert, J. (1942). La Carta de Atenas. París.

LeCorbusier. (2009). Urbanismo. Sao Paulo: WMF Martins Fontes.

MARTINEZ, R. Y. (2005). INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA: ANALISIS TEORICO. En R. Y. MARTINEZ, MARTINEZ, RITA Y. MACIAS. Mexico: trillas.

Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrems, W. (1972). Los limites del crecimiento. Ciudad de México: FCE.

Munizaga, G. (1999). Las Ciudades y su Historia. Una aproximación. Chile: Universidad Cátolica de Chile.

Ortiz Moreno, J. A., Masera Cerutti, O. R., & Fuentes Gutierrez, A. F. (2014). La ecotecnología en México. Ciudad de México: IMAGIA.

Puriadmin. (2015). PURIFICADOR DE AGUA. Obtenido de https://purificadordeagua.org/que-son-y-sus-beneficios/

Quadratin Edomex. (12 de Mayo de 2018). Quadratin Esomex. Obtenido de https://edomex.quadratin.com.mx/estufas-de-aserrin-excelente-opcion-para-la-economia-familiar/

Romero, L. N. (2010). Manual Básico de Ecotecnias: Un Acercamiento a las Ecotecnias y Buenos Hábitos. México: Forum social mundial MEX 2010.

Rosales, M., Rincon, F., & Milan, L. (2016). Redalyc. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/904/90453464004.pdf

Secretaría del Medio Ambiente. (2018). Obtenido de Secretaría del Medio Ambiente: https://sma.edomex.gob.mx/cuidaelmedio_ecotecnias

Tecnologia y educacion. (30 de Mayo de 2012). Obtenido de http://www.tecnologiayeducacion.com/%C2%BFque-es-luz-led/

UNAM. (2014). Unidad de ecotecnologias. Obtenido de http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/biodigestores-2

Zarta Ávila, P. (13 de Enero de 2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. Redalyc. Obtenido de https://www.redalyc.org/jatsRepo/396/39656104017/html/index.html#redalyc_39656104017_ref3

7.2 Tabla de Diagramas

Diagrama 1. Diagrama de metodología. Elaboración propia. 13
Diagrama 2. Cubos. Elaboración propia..... 15
Diagrama 3. ODA, torres residenciales en Brooklyn. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/786487/oda-presenta-sus-nuevas-torres-residenciales-en-brooklyn?ad_medium=gallery. [Revisado el 09/09/2019]..... 17
Diagrama 4. Hong Kong Pixel Homes Competition. Disponible en https://www.archdaily.com/873803/bee-breeders-announce-winners-of-hong-kong-pixel-homes-competition?ad_medium=gallery. [Revisado el 09/09/2019]..... 21
Diagrama 5. La calidad de vida y el entorno. Elaboración propia. 22
Diagrama 6. El ser humano y su relación espacial. Elaboración propia. 23
Diagrama 7. La correlación Arquitectura-Ambiente. Elaboración propia..... 26
Diagrama 8. Ventana hacia la biodiversidad. Elaboración propia. 27
Diagrama 9. Evolución de las energías alternas. Elaboración propia..... 29
Diagrama 10. Las ecotecnias y su variedad. Elaboración propia 31
Diagrama 11. Las ventajas de las terrazas verdes. Elaboración propia..... 32
Diagrama 12. Las ventajas del uso del sanitario seco. Elaboración propia..... 33
Diagrama 13. Captación de agua pluvial. Elaboración propia. 33
Diagrama 14. Las ecotecnologías y su variedad. Elaboración propia. 34
Diagrama 15. Triángulo de Nijkamp. Elaboración propia. 37
Diagrama 16. El impacto ambiental. Elaboración propia..... 38
Diagrama 17. Iluminación natural. Elaboración propia..... 43
Diagrama 18. Comparación Primavera-invierno. Elaboración propia. 43
Diagrama 19. Precauciones y mitos en el aislamiento térmico. Disponible en www.solucionesespeciales.net. [Revisado el 09/10/2019]..... 44
Diagrama 20. Muro trombe. Elaboración propia..... 44
Diagrama 21. Ilustración 2 I-Ambiente. Disponible en www.I-ambiente.es. [Revisado el 09/10/2019] ... 44
Diagrama 22. Efecto invernadero. Elaboración propia..... 44
Diagrama 23. Efecto climático del suelo. Elaboración propia. 44
Diagrama 24. Generadores de sombre. Elaboración propia..... 45
Diagrama 25. Ventilación cruzada. Elaboración propia..... 45
Diagrama 26. Materiales alternativos. Elaboración propia..... 45

Diagrama 27. Bioclimatismo activo y pasivo. Elaboración propia. 47
Diagrama 28. Adecuación para la ciudad sustentable. Elaboración propia. 48
Diagrama 29. El diseño arquitectónico como medio de concientización. Elaboración propia. 51
Diagrama 30. Relación Bio-arquitectónica. Elaboración propia 52
Diagrama 31. Ubicación geográfica. Elaboración propia. 54
Diagrama 32. San Andrés Cholula. Elaboración propia. 54
Diagrama 33. San Andrés Cholula. Elaboración propia. 56
Diagrama 34. COS y CUS. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. 56
Diagrama 35. Vientos dominantes en San Andrés Cholula. Elaboración propia....60
Diagrama 36. Población total en México. Elaboración propia. Fuente INEGI. 61
Diagrama 37. Población total en Puebla. Elaboración propia. Fuente INEGI. 62
Diagrama 38. Población total en San Andrés Cholula. Elaboración propia. Fuente INEGI. 62
Diagrama 39. Estructura de población por sexo. Elaboración propia. Fuente INEGI. 62
Diagrama 40. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019....65
Diagrama 41. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019....66
Diagrama 42. Explosión de la mancha urbana en Puebla. Elaboración propia. Fuente El Sol de Puebla. Mayo 2019....67
Diagrama 43. Distribución de áreas. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019] 81
Diagrama 44. Distribución de áreas. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019] 81
Diagrama 45. Distribución de áreas. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019] 82
Diagrama 46. Distribución de áreas por apartamento - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]....82
Diagrama 47. Distribución de áreas por habitación. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019 83
Diagrama 48. Distribución de áreas por habitación. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 83
Diagrama 49. Corte perspectivo - Sabor a miel. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 84
Diagrama 50. Corte transversal - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 84
Diagrama 51. Corte transversal - Sabor a miel. Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 85
Diagrama 52. Distribución de áreas - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 88
Diagrama 53. Distribución de espacios - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 89
Diagrama 54. Distribución general - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 89
Diagrama 55. Corte transversal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 90
Diagrama 56. Corte longitudinal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 90
Diagrama 57. Fachada frontal - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 91
Diagrama 58. Fachada lateral - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]. 91
Diagrama 59. Distribución de áreas King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 95
Diagrama 60. Distribución de espacios King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 96
Diagrama 61. Corte transversal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 97
Diagrama 62. Diseño de fachada principal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 97
Diagrama 63. Técnicas bioclimáticas aplicadas King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 98
Diagrama 64.Unidad multifamiliar. Elaboración propia....104
Diagrama 65. Área verde. Elaboración propia. 104
Diagrama 66. Dirección. Elaboración propia. 104
Diagrama 67. Zona exterior. Elaboración propia. 104
Diagrama 68. Coordinación. Elaboración propia. 104
Diagrama 69. Farmacia. Elaboración propia. 105
Diagrama 70. Guardería. Elaboración propia. 105
Diagrama 71. Alberca. Elaboración propia. 105
Diagrama 72. Gimnasio. Elaboración propia. 105
Diagrama 73. Lavandería. Elaboración propia. 105
Diagrama 74. Mini súper. Elaboración propia. 105
Diagrama 75. Apartamento tipo A. Elaboración propia. 106
Diagrama 76. Apartamento tipo B. Elaboración propia. 106
Diagrama 77. Apartamento tipo C. Elaboración propia. 106
Diagrama 78. Apartamento tipo D. Elaboración propia. 106
Diagrama 79. Apartamento tipo E. Elaboración propia. 107
Diagrama 80. Mantenimiento. Elaboración propia. 107
Diagrama 81. Área de personal. Elaboración propia. 107
Diagrama 82. Macrolocalización del predio. Elaboración propia. 108
Diagrama 83. Microlocalización del predio. Elaboración propia con datos de f4map.com. 108
Diagrama 84. Dimensiones del predio. Elaboración propia. 109
Diagrama 85. Curvas de nivel del predio. Elaboración propia. 109
Diagrama 86. Asoleamiento del predio. Elaboración propia. 110
Diagrama 87. Vientos dominantes del predio. Elaboración propia....110
Diagrama 88. Vialidades principales y secundarias. Elaboración propia. 111
Diagrama 89. Equipamiento urbano. Elaboración propia....112
Diagrama 90. Infraestructura urbana. Elaboración propia. 113
Diagrama 91. Paleta vegetal. Elaboración propia. 114
Diagrama 92. Proceso de diseño de volumetría. Elaboración propia. 117
Diagrama 93. Conceptualización del dinamismo. Elaboración propia 118
Diagrama 94. Conceptualización de medular. Elaboración propia....118
Diagrama 95. Zona central. Elaboración propia. 119
Diagrama 96. Organicismo arquitectónico. Elaboración propia. 120

7.3 Tabla de gráficas

Gráfica 1. Clasificación del Uso Actual de Suelo. Elaboración propia. 58
Gráfica 2. Aumento de población. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 63
Gráfica 3. Habitantes por edad. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 64
Gráfica 4. Tasa de crecimiento anual del municipio de San Andrés Cholula. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015....68
Gráfica 5. Proyección de la población en el estado de Puebla. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 68
Gráfica 6. Promedio de ocupantes por vivienda para cada entidad. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 69
Gráfica 7. Número de viviendas particularmente habitadas. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015 70
Gráfica 8. Número de habitantes por vivienda. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015....70
Gráfica 9. Porcentaje de viviendas que disponen de calentador solar. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 71
Gráfica 10. Porcentaje de viviendas que disponen de panel solar. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 72
Gráfica 11. Población ocupada. Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015....73
Gráfica 12. ¿Cuál es la situación de la población en su trabajo? Elaboración propia. Fuente encuesta intercensal INEGI 2015. 73

7.4 Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Temperatura. Disponible en https://www.alferez.es/monitorizacion-temperatura-rack-raspberry/. [Revisado el 17/09/2019]....59
Ilustración 2. Nube de lluvia. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/nube-de-lluvia_12184. [Revisado el 17/09/2019]....59
Ilustración 3. Nube de lluvia. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/nube-de-lluvia_12184. [Revisado el 17/09/2019]....60
Ilustración 4. Casa. Disponible en https://es.vexels.com/svg-png/casa/. [Revisado el 25/10/19]. 69
Ilustración 4. Casa. Disponible en https://es.vexels.com/svg-png/casa/. [Revisado el 25/10/19]. 69
Ilustración 6. Gráfico en aumento. Disponible en https://www.flaticon.es/icono-gratis/gráfico-lineal-con-flechas-ascendente_21502. [Revisado el 25/10/19]. 69

7.5 Tabla de imágenes

Imagen 1. Imagotipo de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx. [Revisado el 14/08/2019]....11
Imagen 2. Calentadores solares empleados en los proyectos de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx/desarrollos-en-venta. [Revisado el 14/08/2019]. 12
Imagen 3. Fachada de proyecto de Hogares Sauce. Disponible en http://www.hogaressauce.com.mx/desarrollos-en-venta. [Revisado el 14/08/2019]. 12
Imagen 4. Edificio Ermita. Disponible en https://www.fundacionmierypesado.org.mx/el-edificio-ermita/. [Revisado el 28/08/2019]....20
Imagen 5. How many earths do we need. Disponible en https://www.overshootday.org/content/uploads/2019/07/How_many_Earths_2019_Spanish.pdf. [Revisado el 30/09/2019]....30
Imagen 6. La lechuga y la rúcula se desarrollan muy bienen el agua. Foto por: Yamil Regules. Disponible en https://www.rionegro.com.ar/apuntan-a-desarrollar-la-hidroponia-popular-en-el-alto-valle-CM5853352/. [Revisado el 24/09/2019]....32
Imagen 7. Panel fotovoltaico. Disponible en http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/paneles-fotovoltaicos-2. [Revisado el 18/09/19]....34
Imagen 8. Foco LED. Disponible en https://grupostriatum.wpengine.com/2013/02/13/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-focos-led/. [Revisado el 18/09/19]....35
Imagen 9. Biodigestor. Disponible en http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/biodigestores-2. [Revisado el 18/09/2019]....35
Imagen 10. Biomason. Disponible en https://biomason.com/. [Revisado el 05/10/2019]....45
Imagen 11. Los jales. Disponible en https://energíayhabitabilidad2014.wordpress.com/2014/05/15/jales-ladrillos-y-tejas-sustentables/. [Revisado el 05/10/2019]. 46
Imagen 12. OSB. Disponible en http://www.navarromartinsa.com/osb-3/. [Revisado el 05/10/2019]. 46
Imagen 13. Concreto traslucido. Disponible en https://www.arcus-global.com/wp/concreto-traslucido-existe/. [Revisado el 05/10/2019]. 46
Imagen 14. Cholula: La leyenda de las 365 iglesias a través de la imagen. Disponible en http://www.unamglobal.unam.mx/?p=31904. [Revisado el 10/09/2019]. 55
Imagen 15. Vista de la azotea. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 79
Imagen 16. Fachada principal. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquiteezectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019] 80

Imagen 17. Perspectiva del edificio, Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 80
Imagen 18. Vista interior. Disponible en: https://archdaily.mx/mx/801856/sabor-a-miel-reyes-rios-plus-larrain-arquitectos-plus-gabriel-konzevik. [Revisado el 19/10/2019]. 80
Imagen 19. Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]....86
Imagen 20. Perspectiva Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]....87
Imagen 21. Vista aérea - Skyville. Disponible en: https://www.archdaily.com/800832/skyville-woha. [Revisado el 19/10/2019]....92
Imagen 22. Vista frontal-King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 93
Imagen 23. Patio frontal King's House. Disponible en https://www.archdaily.mx/mx/765585/departamentos-kings-house-the-purple-ink-studio. [Revisado el 19/10/2019]. 94
Imagen 24. Vista frontal del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019....115
Imagen 25. Vista lateral izquierda del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019. 115
Imagen 26. Vista lateral derecha del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019....115
Imagen 27. Vista panorámica del predio. Fotografía propia, capturada el 28/10/2019....115
Imagen 28. Clorofila. Disponible en https://heliotropodeluz.wordpress.com/2009/08/13/137/. [Revisado el 10/11/2019]....116
Imagen 29. Silueta de hojas. Disponible en https://iconmonstr.com/. [Revisado el 10/11/2019]....117
Imagen 30. Árbol. Disponible en https://iconmonstr.com/. [Revisado el 10/11/2019]....117
Imagen 31. Silueta de viento. Disponible en https://www.vectorstock.com/royalty-free-vectors/wind-gust-doodle-vectors. [Revisado el 10/11/2019]. 117
Imagen 32. Crecimiento de un árbol. Disponible en https://es.clipart.me/istock/stages-of-growing-tree-for-your-design-178355. [Revisado el 10/11/2019]....118
Imagen 33. Fachada edificio A. Elaboración propia. 305
Imagen 34. Vista frontal edificio A. Elaboración propia. 306
Imagen 35. Sala, edificio A. Elaboración propia. 307
Imagen 36. Vialidad principal. Elaboración propia. 308
Imagen 37. Perspectiva de conjunto. Elaboración propia. 310
Imagen 38. Vialidad. Elaboración propia. 311
Imagen 39. Camellón. Elaboración propia. 312
Imagen 40. Isometrico edificio A. Elaboración propia....313
Imagen 41. Vista interior, sala edificio B. Elaboración propia....314
Imagen 42. Vista interior, recamara edificio B. Elaboración propia. 315
Imagen 43. Vista interior, comedor edificio B. Elaboración propia. 316
Imagen 44. Vista interior, terraza edificio B. Elaboración propia. 317
Imagen 45. Maqueta digital. Elaboración propia. 318
Imagen 46. Isometrico, departamento 1. Elaboración propia....319
Imagen 47. Isometrico, departamento 2. Elaboración propia....320
Imagen 48. Isometrico, departamento 3. Elaboración propia....321
Imagen 49. Isometrico, departamento 4. Elaboración propia....322

7.6 Tabla de láminas

Lamina 1. Master plan. Elaboración propia. 121
Lamina 2. Calidad de vida. Elaboración propia. 128
Lamina 3. Recreación. Elaboración propia....129
Lamina 4. Energía alterna. Elaboración propia. 130
Lamina 5. Ecotecnias. Elaboración propia. 131
Lamina 6. Ecotecnias, agua pluvial. Elaboración propia. 132
Lamina 7. Ecotecnologías. Elaboración propia. 133
Lamina 8. Bioclimatismo. Elaboración propia....134
Lamina 9. Materiales alternativos. Elaboración propia....135
Lamina 10. Biourbanismo. Elaboración propia....136
Lamina 11. Diagrama general. Elaboración propia. 137

7.7 Tabla de planos

Plano 1. Planta de conjunto. Elaboración propia. 123
Plano 2. Vialidades, accesos y circulaciones. Elaboración propia. 124
Plano 3. Área verde. Elaboración propia. 125
Plano 4. Señalética. Elaboración propia. 126
Plano 5. Plano llave. Elaboración propia. 139
Plano 6. Arquitectónico edificio A. Elaboración propia. 141
Plano 7. Arquitectónico edificio A-2. Elaboración propia. 142
Plano 8. Arquitectónico edificio A-3. Elaboración propia. 143
Plano 9. Cortes arquitectónicos edificio A. Elaboración propia. 144
Plano 10. Fachadas arquitectónicas edificio A. Elaboración propia. 145
Plano 11. Arquitectónico edificio B. Elaboración propia. 146
Plano 12. Arquitectónico edificio B-2. Elaboración propia. 147
Plano 13. Cortes arquitectónicos edificio B. Elaboración propia. 148
Plano 14. Fachadas arquitectónicas edificio B. Elaboración propia. 149
Plano 15. Arquitectónico edificio C. Elaboración propia. 150
Plano 16. Arquitectónico edificio C-2. Elaboración propia. 151
Plano 17. Cortes arquitectónicos edificio C. Elaboración propia. 152
Plano 18. Fachadas arquitectónicas edificio C. Elaboración propia. 153
Plano 19. Arquitectónico edificio D. Elaboración propia. 154
Plano 20. Arquitectónico edificio D-2. Elaboración propia. 155
Plano 21. Cortes arquitectónicos edificio D. Elaboración propia. 156
Plano 22. Fachadas arquitectónicas edificio D. Elaboración propia. 157
Plano 23. Detalle de unión edificio C-D. Elaboración propia. 158
Plano 24. Arquitectónico edificio E. Elaboración propia. 159
Plano 25. Corte y fachada edificio E. Elaboración propia. 160
Plano 26. Arquitectónico edificio F. Elaboración propia. 161
Plano 27. Arquitectónico edificio F-2. Elaboración propia. 162
Plano 28. Cortes arquitectónicos edificio F. Elaboración propia. 163
Plano 29. Fachadas arquitectónicas edificio F. Elaboración propia. 164
Plano 30. Plano topográfico del terreno. Elaboración propia. 166
Plano 31. Plano topográfico del terreno-2. Elaboración propia. 167
Plano 32. Cepas edificio A. Elaboración propia. 168
Plano 33. Cimentación edificio A. Elaboración propia. 169
Plano 34. Estructural edificio A. Elaboración propia. 170
Plano 35. Cepas edificio B. Elaboración propia. 171
Plano 36. Cimentación edificio B. Elaboración propia. 172
Plano 37. Estructural edificio B. Elaboración propia. 173
Plano 38. Cepas edificio C. Elaboración propia. 174
Plano 39. Cimentación edificio C. Elaboración propia. 175
Plano 40. Estructural edificio C. Elaboración propia. 176
Plano 41. Cepas edificio D. Elaboración propia. 177
Plano 42. Cimentación edificio D. Elaboración propia. 178
Plano 43. Estructural edificio D. Elaboración propia. 179
Plano 44. Cepas edificio E. Elaboración propia. 180
Plano 45. Cimentación edificio E. Elaboración propia. 181
Plano 46. Estructural edificio E. Elaboración propia. 182
Plano 47. Cepas edificio F. Elaboración propia. 183
Plano 48. Cimentación edificio F. Elaboración propia. 184
Plano 49. Estructural edificio F. Elaboración propia. 185
Plano 50. Instalación pluvial general. Elaboración propia. 187
Plano 51. Instalación hidráulica general. Elaboración propia. 188
Plano 52. Instalación sanitaria general. Elaboración propia. 189
Plano 53. Red de alumbrado publico. Elaboración propia. 190
Plano 54. Instalación eléctrica general. Elaboración propia. 191
Plano 55. Control de desechos. Elaboración propia. 192
Plano 56. Instalación contra incendios general. Elaboración propia. 193
Plano 57. Instalación eléctrica edificio A. Elaboración propia. 195
Plano 58. Instalación eléctrica edificio A-2. Elaboración propia. 196
Plano 59. Instalación eléctrica edificio B. Elaboración propia. 197
Plano 60. Instalación eléctrica edificio B-2. Elaboración propia. 198
Plano 61. Instalación eléctrica edificio C. Elaboración propia. 199
Plano 62. Instalación eléctrica edificio C-2. Elaboración propia. 200
Plano 63. Instalación eléctrica edificio D. Elaboración propia. 201
Plano 64. Instalación eléctrica edificio D-2. Elaboración propia. 202
Plano 65. Instalación eléctrica edificio E. Elaboración propia. 203
Plano 66. Instalación eléctrica edificio F. Elaboración propia. 204
Plano 67. Instalación sanitaria edificio A. Elaboración propia. 206
Plano 68. Instalación sanitaria edificio A-2. Elaboración propia. 207
Plano 69. Instalación sanitaria edificio B. Elaboración propia. 208
Plano 70. Instalación sanitaria edificio C. Elaboración propia. 209
Plano 71. Instalación sanitaria edificio D. Elaboración propia. 210
Plano 72. Instalación sanitaria edificio E. Elaboración propia. 211
Plano 73. Instalación sanitaria edificio F. Elaboración propia. 212
Plano 74. Instalación hidráulica edificio A. Elaboración propia. 214
Plano 75. Instalación hidráulica edificio A-2. Elaboración propia. 215
Plano 76. Instalación hidráulica edificio A-3. Elaboración propia. 216
Plano 77. Instalación hidráulica edificio B. Elaboración propia. 217
Plano 78. Instalación hidráulica edificio B-2. Elaboración propia. 218
Plano 79. Instalación hidráulica edificio C. Elaboración propia. 219
Plano 80. Instalación hidráulica edificio C-2. Elaboración propia. 220
Plano 81. Instalación hidráulica edificio D. Elaboración propia. 221
Plano 82. Instalación hidráulica edificio D-2. Elaboración propia. 222
Plano 83. Instalación hidráulica edificio E. Elaboración propia. 223
Plano 84. Instalación hidráulica edificio F. Elaboración propia. 224
Plano 85. Instalación hidráulica edificio F-2. Elaboración propia. 225
Plano 86. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A. Elaboración propia. 227
Plano 87. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A-2. Elaboración propia. 228
Plano 88. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio A-3. Elaboración propia. 229
Plano 89. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio B. Elaboración propia. 230
Plano 90. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio B-2. Elaboración propia. 231
Plano 91. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio C. Elaboración propia. 232
Plano 92. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio C-2. Elaboración propia. 233
Plano 93. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio D. Elaboración propia. 234
Plano 94. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio D-2. Elaboración propia. 235
Plano 95. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio E. Elaboración propia. 236
Plano 96. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio F. Elaboración propia. 237
Plano 97. Captación y almacenamiento de agua pluvial edificio F-2. Elaboración propia. 238
Plano 98. Control de desechos edificio A. Elaboración propia. 240
Plano 99. Control de desechos edificio B. Elaboración propia. 241
Plano 100. Control de desechos edificio C. Elaboración propia. 242
Plano 101. Control de desechos edificio D. Elaboración propia. 243
Plano 102. Control de desechos edificio E. Elaboración propia. 244
Plano 103. Control de desechos edificio F. Elaboración propia. 245
Plano 104. Instalación contra incendios edificio A. Elaboración propia. 247
Plano 105. Instalación contra incendios edificio A-2. Elaboración propia. 248
Plano 106. Instalación contra incendios edificio B. Elaboración propia. 249
Plano 107. Instalación contra incendios edificio B-2. Elaboración propia. 250
Plano 108. Instalación contra incendios edificio C. Elaboración propia. 251
Plano 109. Instalación contra incendios edificio D. Elaboración propia. 252
Plano 110. Instalación contra incendios edificio E. Elaboración propia. 253
Plano 111. Instalación contra incendios edificio F. Elaboración propia. 254
Plano 112. Instalación cctv edificio A. Elaboración propia. 256
Plano 113. Instalación cctv edificio A-2. Elaboración propia. 257
Plano 114. Instalación cctv edificio B. Elaboración propia. 258
Plano 115. Instalación cctv edificio C. Elaboración propia. 259
Plano 116. Instalación cctv edificio D. Elaboración propia. 260
Plano 117. Instalación cctv edificio E. Elaboración propia. 261
Plano 118. Instalación cctv edificio F. Elaboración propia. 262
Plano 119. Materiales y acabados edificio A. Elaboración propia. 264
Plano 120. Materiales y acabados edificio A-2. Elaboración propia. 265
Plano 121. Materiales y acabados edificio B. Elaboración propia. 266
Plano 122. Materiales y acabados edificio B-2. Elaboración propia. 267
Plano 123. Materiales y acabados edificio C. Elaboración propia. 268
Plano 124. Materiales y acabados edificio C-2. Elaboración propia. 269
Plano 125. Materiales y acabados edificio D. Elaboración propia. 270
Plano 126. Materiales y acabados edificio D-2. Elaboración propia. 271
Plano 127. Materiales y acabados edificio E. Elaboración propia. 272

Plano 128. Materiales y acabados edificio F. Elaboración propia. 273
Plano 129. Cancelería edificio A. Elaboración propia. 275
Plano 130. Cancelería edificio A-2. Elaboración propia. 276
Plano 131. Cancelería edificio B. Elaboración propia. 277
Plano 132. Cancelería edificio C. Elaboración propia. 278
Plano 133. Cancelería edificio D. Elaboración propia. 279
Plano 134. Cancelería edificio E. Elaboración propia. 280
Plano 135. Cancelería edificio F. Elaboración propia. 281
Plano 136. Carpintería edificio A. Elaboración propia. 283
Plano 137. Carpintería edificio A-2. Elaboración propia. 284
Plano 138. Carpintería edificio B. Elaboración propia. 285
Plano 139. Carpintería edificio C. Elaboración propia. 286
Plano 140. Carpintería edificio D. Elaboración propia. 287
Plano 141. Carpintería edificio E. Elaboración propia. 288
Plano 142. Carpintería edificio F. Elaboración propia. 289
Plano 143. Iluminación edificio A. Elaboración propia. 291
Plano 144. Iluminación edificio A-2. Elaboración propia. 292
Plano 145. Iluminación edificio A-3. Elaboración propia. 293
Plano 146. Iluminación edificio B. Elaboración propia. 294
Plano 147. Iluminación edificio B-2. Elaboración propia. 295
Plano 148. Iluminación edificio C. Elaboración propia. 296
Plano 149. Iluminación edificio C-2. Elaboración propia. 297
Plano 150. Iluminación edificio D. Elaboración propia. 298
Plano 151. Iluminación edificio D-2. Elaboración propia. 299
Plano 152. Iluminación edificio E. Elaboración propia. 300
Plano 153. Iluminación edificio F. Elaboración propia. 301

7.8 Cuadro de tablas

Tabla 1. Cuadro operacional. Elaboración propia. 10
Tabla 2. Alturas máximas permitidas en relación entre la superficie del predio y la sección vial. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. Fuente: Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. y Centro Eure S. 57
Tabla 3. Capacidad de soporte del territorio. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. Fuente: Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. y Centro Eure S.C. 57
Tabla 4. Clasificación del uso actual del suelo. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016. 57
Tabla 5. Climas. Plan de desarrollo urbano sustentable de San Andrés Cholula. Junio 2016.Fuente: Elaboración de Ingeniería y Servicios AgBel S.A. de C.V. con base al INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas y Temperatura Media Anual 1. 59
Tabla 6. Tabla comparativa. Elaboración propia. 99
Tabla 7. Perfil de usuario. Elaboración propia. 101
Tabla 8. Programa arquitectónico-01. Elaboración propia. 102
Tabla 9. Programa arquitectónico-02. Elaboración propia. 102
Tabla 10. Programa arquitectónico-03. Elaboración propia. 103

ANEXOS

8.1 NORMATIVIDAD (ANEXO 1)

8.1.1Reglamento de construcción para el Municipio de San Andrés Cholula

TÍTULO QUINTO
PROYECTO ARQUITECTÓNICO
CAPÍTULO I
GENERALIDADES

ARTÍCULO 107 Se entiende por responsabilidad del proyectista respecto del proyecto arquitectónico:
I.- La solución adecuada del espacio arquitectónico creado en un proyecto, considerando que los conceptos como escala, secuencia, remate, contexto urbano-arquitectónico, vialidad, identidad, etc., se apeguen al presente Reglamento.
II.- Que se cumpla con la infraestructura urbana de servicios que se requiera de conformidad con el proyecto arquitectónico como agua potable, vialidad, energía eléctrica, drenaje, etc.
III.- Que se cumplan adicionalmente a los requisitos necesarios para la construcción contemplados en el presente Reglamento y demás disposiciones aplicables con las reglas de ayuda y facilidades para personas con discapacidad que utilizan la ciudad, para lo cual deberá cumplirse en cualquier proyecto constructivo los siguientes aspectos:
A.- Entorno urbano y espacios descubiertos andadores El ancho mínimo que deberá observarse para andadores es de 1.5 m.
1. Los andadores deberán tener superficies uniformes y antiderrapantes que no acumulen agua.
2. Las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8%.
3. Las juntas de pavimento y rejillas de piso tendrán separaciones máximas de 13 mm.
4. Se deberán evitar ramas y objetos sobresalientes que no permitan un paso libre de 1.8 m.
5. Se deberá contar con la instalación de pasamanos a 0.75 y 0.90 m. a lo largo de los recorridos, así como bordes de protección de 5 x 5 cm.
6. Se requiere que a cada 30 m como máximo, existan áreas de descanso cuya dimensión sea igual o superior al ancho del andador.
7. Se requiere utilizar cambios de textura en los pavimentos o tiras táctiles, para alertar de cambios de sentido o pendiente a las personas ciegas.
8. Utilizar pavimento antiderrapante con pendiente no mayor del 8%
9. Área de descanso preferentemente sombreada.
10. Borde de protección de 5 x 5 centímetros.
B.- Banquetas

1. Los pavimentos en las banquetas deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para andadores.
2. La ocupación de las banquetas por puestos ambulantes y mobiliario urbano no deberá obstruir la circulación ni las rampas existentes.
3. Los cruceros deberán contar con rampas de banqueta, así como cualquier cambio de nivel, como los causados por las entradas a estacionamientos.
4. Se requiere utilizar cambios de textura en los pavimentos, para señalizar los cruceros a las personas ciegas.
5. Las excavaciones, escombros y obstáculos temporales o permanentes deberán estar protegidos y señalizados a 1 m. de distancia.
6. La rampas deberán observar una pendiente máxima del 8%
7. Deberán utilizar pavimento antiderrapante libre de obstáculos y con un ancho mínimo de 1.2 metros.
8. Utilizar cambio de textura en el pavimento.
9. Señalización de las rampas de banqueta.
B-1.- Esquinas
1. Los pavimentos en las esquinas de banqueta deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para andadores.
2. En todas las esquinas de banqueta deberán existir rampas con una pendiente no mayor al 8%, para salvar el desnivel hacia el arroyo vehicular.
3. Se requiere señalizar las rampas y utilizar cambios de textura en los pavimentos inmediatos a las mismas.
4. Rampa de banqueta con pavimento antiderrapante y pendiente no mayor al 8%
5. Deberá colocar señalización de poste.
6. Deberá existir cruce peatonal.
B.2.- Cruceros
1. Todos los cruceros peatonales deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para esquinas.
2. El trayecto entre aceras deberá estar libre de obstrucciones.
3. Los camellones deberán estar interrumpidos con cortes al nivel de los arroyos vehiculares, permitiendo un paso libre mínimo de 1.5 m.
1. Rampa de banqueta con pavimento antiderrapante y pendiente no mayor al 8%.
2. Señalización de poste.
3. Cruce peatonal.
4. Interrupción de camellón a nivel del arroyo vehicular.
5. Pasamanos o barra de apoyo a 0.75 m. y 0.90 m.
6. Dispositivo de paso, visual y sonoro.
C.- Estacionamientos
A. Se requiere que, cuando menos, uno de cada veinticinco cajones de estacionamiento sean para personas con discapacidad.
B. Los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad deberán ser de 3.8 por 5.0 m. estar señalizados y encontrarse próximos a los accesos.
C. El trayecto entre los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad y los accesos, deberá estar libre de obstáculos.
D. Cajón de estacionamiento para personas con discapacidad de 3.8 por 5.0 m.
E. Franja de circulación señalizada.
F. Pavimentos antiderrapantes.
G. Rampa con pendiente máxima del 6%.
H. Señales de poste.
I. Señalización en piso.
J. Topes para vehículos.
D.- Entorno arquitectónico y espacios cubiertos Baños Públicos
1. En todos los inmuebles deberán existir baños adecuados para su uso por personas con discapacidad, localizados en lugares accesibles.
2. Los baños adecuados y las rutas de acceso a los mismos, deberán estar señalizados. Los pisos de los baños deberán ser antiderrapantes y contar con pendientes del 2% hacia las coladeras, para evitar encharcamientos.
3. Junto a los muebles sanitarios, deberán instalarse barras de apoyo de 38 mm de diámetro, firmemente sujetas a los muros.
4. Se deberá instalar alarmas visuales y sonoras dentro de los baños.
5. Los muebles sanitarios deberán tener alturas adecuadas para su uso por personas con discapacidad:
• Inodoro 45 a 50 cm. de altura.
• Lavabo 76 a 80 cm. de altura.
• Banco de regadera 45 a 50 cm. de altura.
• Accesorios eléctricos 80 a 90 cm. de altura.

• Manerales de regadera 60 cm. de altura.
• Accesorios 120 cm. de altura máxima.
6. Las rejillas de desagüe no deberán tener ranuras de más de 13 mm. de separación.
7. Los manerales hidráulicos deberán ser de brazo o palanca.
a) Tira táctil o cambio de textura en el piso.
b) Puerta con claro mínimo de 1 m.
c) Inodoro con altura de 45 a 50 cm.
d) Barras de apoyo para inodoro.
e) Mingitorio.
f) Barras de apoyo para mingitorio.
E.- Baños: inodoros
Los espacios para inodoros deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
1. Área de aproximación libre de obstáculos.
2. Gabinete de 1.7 por 1.7 m.
3. Barras de apoyo a 0.8 m. de altura.
4. Inodoro con altura de 0.45 a 0.50 m.
5. Gancho a 1 m. de altura.
6. Puerta plegable o con abatimiento exterior, con claro libre mínimo de 0.9 m.
F.- Baños: regaderas
Los espacios para regaderas deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
1. Área de aproximación a muebles sanitarios, con piso antiderrapante.
2. Piso antiderrapante, con pendiente del 2% hacia la coladera.
3. Barras de apoyo a 0.8 m. de altura, para regadera.
4. Barras de apoyo a 0.8 m. de altura, para inodoro.
5. Inodoro.
6. Lavamanos. Acceso con claro libre mínimo de 0.9 m.
7. Banca plegable para regadera de 0.4 m. de ancho, a una altura de 0.45 a 0.50 m.
8. Regadera mixta, con salida fija y de extensión y manerales de brazo o palanca.
F.1.- Baños: tinas
Los espacios para tinas deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
1. Área de aproximación a muebles sanitarios, con piso antiderrapante.
2. Tina.
3. Barras de apoyo a 0.8 m. de altura, para tina.
4. Barras de apoyo a 0.8 m. de altura, para inodoro.
5. Inodoro.
6. Lavamanos.
7. Acceso con claro libre mínimo de 0.9 m.
8. Superficie antiderrapante.
9. Regadera mixta, con salida fija y de extensión y manerales de brazo o palanca.
F.2.- Baños: lavamanos
Los espacios para lavamanos, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
1. Los lavamanos deberán tener una altura de entre 76 y 80 cm.
2. Los lavamanos deberán permitir un claro inferior libre, que permita la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones.
3. Área de aproximación a lavamanos con piso antiderrapante.
4. Lavamanos sin faldón inferior.
5. Manerales de brazo o palanca.
6. Espejo con inclinación de 10 grados a partir de 0.9 m. de altura
F.3.- Baños: mingitorios
A. Los espacios para mingitorios, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
B. Se deberá observar que cuando menos un mingitorio esté instalado a una altura máxima de 0.7 m.
Mingitorio con altura de 0.9 m.
Barras de apoyo para mingitorio.
Guía táctil en piso.
Gancho para muletas.
F.4.- Baños: accesorios
A. Los accesorios en baños, deberán instalarse por debajo de 1.2 m. de altura y no obstaculizar la circulación.
G.- Circulaciones
A. Las circulaciones deberán tener anchos mínimos de 1.2 m. y pavimentos antiderrapantes que no reflejen intensamente la luz.
B. Las circulaciones deberán tener señalizaciones en alto relieve y sistema braille así como guías táctiles en los pavimentos o cambios de textura.
C. Se deberá contar con la instalación de pasamanos en las circulaciones.
D. Las rejillas, tapajuntas y entrecalles de los pavimentos, no deberán tener separaciones o desniveles mayores a 13 mm.
E. Se deberá contar con las circulaciones cortas frente a las puertas, tengan, cuando menos, 1.5 m. de largo, para maniobras.
H.- Resguardos
A. En todos los niveles de una edificación deberán existir áreas de resguardo, donde las personas puedan concentrarse en situaciones de emergencia y esperar a ser rescatadas.
B. Las áreas de resguardo deberán localizarse céntricamente en cada nivel y construirse con materiales incombustibles o con características para una hora de resistencia al fuego.
C. En las áreas de resguardo no deberán poder concentrarse humos y deberán tener condiciones estructurales favorables.
D. Las rutas hacia las áreas de resguardo deberán estar señalizadas y contar con alarmas visuales y sonoras.
E. Las áreas de resguardo deberán tener acceso al exterior.
1. Puerta con claro mínimo libre de 1 m. con cierre hermético
2. Espacio libre de obstáculos.
3. Espacio señalizado para la concentración de personas con discapacidad.
I.- Vestíbulos
A. Los vestíbulos deberán cumplir con las recomendaciones indicadas en el apartado de pisos y en el de puertas.
B. Los vestíbulos deberán tener las dimensiones mínimas y distribución adecuada para la circulación y maniobra de las personas en sillas de ruedas.
C. El abatimiento de puertas no deberá interferir en los espacios de circulación y maniobra de las sillas de ruedas.
D. Es recomendable la instalación de alarmas visuales y sonoras en los vestíbulos.
N.- Elementos sobresalientes
A. Todos los elementos sobresalientes sobre las circulaciones, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m. de altura.
B. Las ramas de árboles y vegetación en general, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m. de altura.
C. El mobiliario y señalización que sobresalgan de los paramentos, deberán contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura.
1. Altura máxima de detección con bastón.
2. Piso con cambio de textura.
3. Muro.
4. Altura mayor a 68 cm.
O.- Elevadores
A. Los elevadores y el recorrido hacia ellos, deberán estar señalizados.
B. Los controles deberán estar indicados en alto relieve y braille a 1.2 m. de altura.
C. El tiempo de apertura mínimo para las puertas será de 15 segundos.
D. La cabina deberá parar al nivel exacto de cada piso.
E. La señal de parada deberá ser sonora y visual.
F. Los elevadores deberán contar con alarmas sonoras y visuales.
G. El piso de la cabina deberá ser antiderrapante.
H. Los acabados de la cabina deberán ser incombustibles y resistentes, sin tener aristas vivas.
1. Barras de apoyo interiores.
2. Controles y alarmas.
3. Parada a nivel exacto de piso.
4. Puerta con claro libre mínimo de 0.9 m.
5. Ojo electrónico a 20 cm. de altura.
6. Área de aproximación libre de obstáculos.
P.- Entradas
A. Las entradas deberán estar señalizadas y tener un claro libre mínimo de 0.9 m.
B. Las entradas deberán tener áreas de aproximación libres de obstáculos, señalizadas con cambios de textura en el piso.
C. Las entradas deberán cumplir con las recomendaciones del apartado de pisos.
D. Los pisos en el exterior de las entradas deberán tener pendientes hidráulicas del 2%.
E. Se deberán evitar escalones y sardineles bajo las entradas.
1. Exterior con pendiente hidráulica.

2. Entrada.
3. Área de aproximación libre de obstáculos.
Q.- Escaleras
A. Las escaleras no deberán ser la única opción para transitar entre desniveles.
B. Los escalones deberán ser firmes y antiderrapantes.
C. Los escalones no deberán presentar aristas vivas, ni narices sobresalientes, éstas deberán ser con arista redondeada.
D. Las escaleras deberán tener pasamanos a 75 y 90 cm. de altura, volados 30 cm. en los extremos.
E. En las circulaciones bajo las escaleras, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.9 m. de altura bajo la rampa.
1. Área de aproximación de 0.75 m. mínimo, con cambio de textura en el piso.
2. Arista ochavada o redondeada y antiderrapante.
3. Huella contrastante con la arista.
4. Pasamanos a 0.75 y 0.9 m. de altura, con proyección de 0.3 m. mínimo en cada extremo.
5. Barrera en la proyección de 1.9 m. de altura.
S.- Pisos
A. En pisos interiores o exteriores se deberán utilizar acabados antiderrapantes que no reflejen en exceso la luz.
B. Los pisos exteriores deberán tener pendientes hidráulicas del 2%.
C. Las juntas entre materiales y separación de rejillas de piso, no deberán ser de más de 13 mm. de ancho.
1. Junta entre materiales de piso de 13 mm. o menos.
2. Desniveles nunca superiores a 6 mm.
3. Desniveles superiores a 6 mm. y de menos de 15 mm. ochavados.
4. Alfombra.
5. Separación máxima entre rejillas y coladeras de 13 mm.
T.- Puertas
A. Todas las puertas deberán tener un claro libre mínimo de 0.9 m.
B. Todas las puertas deberán ser de fácil operación y las manijas serán preferentemente de palanca o barra.
C. Los marcos de las puertas deberán evitar tener aristas vivas y ser de color contrastante con las paredes.
1. Timbre o señalización en sistema braille.
2. Mirilla.
3. Zoclo de protección.
4. Manija de palanca.
U.- Rampas
A. La longitud máxima de las rampas entre descansos será de 6 m. y los descansos tendrán una longitud mínima igual al ancho de la rampa y nunca menor a 1.2 m.
B. Es recomendable que la pendiente de las rampas sea del 6%, siendo el máximo del 8%, en cuyo caso se reducirá la longitud entre descansos a 4.5 m.
C. Las rampas deberán tener pasamanos a 75 y 90 cm. de altura, volados 30 cm. en los extremos.
D. En las circulaciones bajo rampas, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.9 m. de altura bajo la rampa.
1. Área de aproximación libre de obstáculos, con cambio de textura en el piso.
2. Rampa con pendiente del 6% y acabado antiderrapante.
3. Pasamanos a 0.75 y 0.9 m. de altura.
4. Borde de protección de 5 por 5 cm.
W.- Señalización
A. Todos los accesos, recorridos y servicios deberán estar señalizados, con símbolos y letras en alto relieve y sistema braille.
B. Las señalizaciones deberán tener acabado mate y contrastar con la superficie donde están colocadas.
C. El símbolo internacional de accesibilidad deberá ser utilizado.
1. Símbolo internacional de accesibilidad con figura blanca y fondo color azul pantone 294.
2. Superficie contrastante blanca.
3. Lámina negra calibre 14 o equivalente.
4. Señal firmemente fija al poste.
5. Poste galvanizado de 51 mm. de diámetro o equivalente.

ARTÍCULO 111 VOLADIZOS Y SALIENTES: Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada, tales como columnas, pilastras, sardineles, podrán sobresalir de la misma hasta 30 centímetros y los voladizos deben estar colocados a una altura mayor de 2.50 metros con respecto al nivel de la banqueta.

ARTÍCULO 112 Los balcones abiertos y marquesinas situados a una altura de dos metros cincuenta centímetros, podrán sobresalir del alineamiento hasta en un metro, siempre y cuando, no existan cableados de infraestructura y/o postes de cualquier tipo. En caso de existir alguno de estos elementos deberá quedar separado del voladizo por lo menos a 50 cms. de distancia del poste y respetando los lineamientos que sobre infraestructura aérea aplicable. En el caso de voladizos para zonas habitables como balcones abiertos se permitirán las salientes hasta en 80 cms., con las mismas restricciones del párrafo precedente.

ARTÍCULO 113 El ancho mínimo de banqueta será de 1.50 metros y deberá contar con una franja ajardinada de por lo menos 40 cms. a un costado de la guarnición. Las esquinas de las banquetas se deberán construir de manera circular en un radio de por lo menos 4.5 mts, según se muestra en el siguiente croquis.

CAPÍTULO II
EDIFICIOS PARA HABITACIÓN

ARTÍCULO 115 En los edificios destinados a habitación, se deberán dejar ciertas superficies libres o patios, destinados a proporcionar luz y ventilación, a partir del nivel en que se desplanten los pisos, pasillos, corredores o escaleras.

Patios que sirvan a piezas habitables (dormitorios, salas y comedores), tendrán como dimensión mínima de 5 m2 tratándose de altura de 5.00 m. en caso de alturas mayores la dimensión mínima de cualquiera de sus lados, nunca será inferior a 2/5 de altura del paramento de los muros, lo anterior tendrá una tolerancia máxima del 20% menor de la dimensión señalada, siempre que la reducción de una de las medidas se incremente en la otra un 20%.

Tratándose de patios que sirvan a piezas no habitables, la dimensión mínima del patio será de 3.00 m2, tratándose de alturas hasta 3.00 m., en caso de alturas mayores la dimensión mínima de cualquiera de sus lados, nunca será inferior a 1/3 de la altura del paramento de los muros, lo anterior tendrá una tolerancia máxima de 25% menor de la dimensión señalada, siempre que la reducción de una de las medidas se incremente en la otra un 25%.

I.- En caso de edificios de departamentos, multifamiliares o condominios habitacionales, se acondicionarán dos departamentos por cada 50 y se aplicará el 2% cuando sean más de 50 viviendas, para ser utilizados por personas con discapacidad y deberán estar ubicados en planta baja.
a) La puerta de acceso, así como las interiores tendrán un ancho no menor de 90 cm. y en caso de puertas dobles, cada hoja deberá tener esta dimensión.
b) En el acceso al conjunto habitacional o edificio, así como todo el trayecto hasta la vivienda, deberán contar con las rampas necesarias para salvar desniveles, las que no tendrán una pendiente mayor al ocho por ciento.
c) Las perillas de las puertas y ventanas, tendrán una altura máxima sobre el nivel del piso de 1.00 m. Toda escalinata, acceso y/o andador, deberá contar con pasamanos para niños y adultos.
d) Los controles generales de energía eléctrica, así como los apagadores de luz, tendrán una altura máxima de 1.20 mts.
e) En caso de existir elevador en la vivienda, los controles deben ser identificables para el discapacitado. Se deberán incluir placas de sistema braille en el tablero de control, dentro y fuera de elevadores para señalar los pisos.

ARTÍCULO 116 La dimensión mínima de una pieza habitable será de 9.00 m2 y considerando un lado mínimo de 2.70 m. a paños interiores y una altura mínima de 2.30 m.

ARTÍCULO 117 Sólo se autorizará la construcción de viviendas que tengan como mínimo una pieza habitable, con sus servicios de cocina y baño.

ARTÍCULO 118 Todas las piezas habitables en todos los pisos, deben tener iluminación y ventilación por medio de vanos que darán directamente a patios o a la vía pública. La superficie total de ventanas, libre de toda obstrucción para cada pieza, será por lo menos igual a un octavo de la superficie del piso, y la superficie libre para ventilación deberá ser cuando menos de un veinticuatroavo de la superficie de la pieza.

ARTÍCULO 119 Los edificios de habitación, deberán estar provistos de iluminación artificial que dé cuando menos las cantidades mínimas que fije la normatividad vigente en la materia.

ARTÍCULO 120 Todas las viviendas de un edificio deberán tener salidas a pasillo o a corredores que

conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras. El ancho de pasillos o corredores nunca será menor de 1.20 m. y cuando haya barandales éstos deberán tener una altura mínima de 90 cm.

ARTÍCULO 121 Los edificios de hasta 3 niveles, incluyendo planta baja siempre tendrán escaleras que comuniquen todos los niveles. La construcción de un cuarto nivel incluyendo planta baja, requerirá la instalación obligatoria de un elevador. La anchura mínima de rampas de escalera será de 1.20 mts. en multifamiliares, debiendo construirse con materiales incombustibles. Las escaleras deberán contar con barandales de apoyo con una altura mínima de 90 cm. Las puertas de acceso del edificio tendrán una anchura libre mínima de un metro.

ARTÍCULO 122 Las cocinas y baños deberán obtener luz y ventilación directamente de los patios o de la vía pública por medio de vanos, con una superficie no menor de un octavo del área de las piezas.
Excepcionalmente, se podrán permitir cocinas y baños sin la ventilación antes señalada, siempre que el local cuente con ventilación mecánica de extracción, suficiente para proporcionar una ventilación adecuada. Todos los edificios destinados a habitación deberán contar con instalaciones de agua potable que pueda suministrar un mínimo de 184 litros diarios por habitante. Si se instalan tinacos, deberán contar con sistemas que eviten la sedimentación de ellos.

ARTÍCULO 123 Las viviendas de un edificio deben contar con sus servicios de baño, lavabo, inodoro y fregadero.

ARTÍCULO 124 Sólo por verdadera excepción y ante la ausencia del drenaje municipal, se podrá autorizar la construcción de viviendas cuyas aguas negras descarguen a fosas sépticas adecuadas.

ARTÍCULO 125 ESTACIONAMIENTOS: La previsión de estacionamientos en los edificios para habitación se aplicará de la siguiente manera:

USO DE SUELO	NO. CAJONES POR VIVIENDA
1. HABITACIÓN	
1.1 HABITACIÓN UNIFAMILIAR	
Hasta 130 m²	1
De 130 a 280 m²	2
Más de 280 m²	3
Cuando se trate de ampliaciones a vivienda Unifamiliar –exclusivamente–, no se Requerirá el suministro del cajón adicional que corresponde.	
1.2 HABITACIÓN PLURIFAMILIAR	
1.2.1 HABITACIÓN BIFAMILIAR	
Dos unidades hasta 120 m².	2
De 120 a 250 m².	2
De más de 250 m².	3
1.2.2 HABITACIÓN PLURIFAMILIAR Horizontal de 3 a 50 unidades	
Hasta 60 m².	1
De 60 a 120 m².	1
De 120 a 250 m².	2
De más de 250 m².	1 cada 100 m²
1.2.3 HABITACIÓN PLURIFAMILIAR Vertical, de 3 a 50 unidades	
Hasta 60 m².	1
De 60 a 120 m².	1
De 120 a 250 m².	2
De más de 250 m².	1 cada 100 m²
Se deberá dejar un cajón extra para visitas por cada 10 viviendas.	
1.3. HABITACIONAL ESPECIAL	
Para personas solas, hasta 60 m2	0.5
Para personas solas, de más de 60 m2	1
Parques para remolques	1
Pie de casa	1

Espacios de estacionamientos para personas con discapacidad, deberán contar con un ancho mínimo de 3.60 m. por 6.20 de longitud.
a) Señalización: La señal internacional de discapacitado debe ser instalada en lugar fácilmente visible y además pintada sobre el pavimento en el cajón.
b) El cajón de estacionamiento deberá localizarse lo más próximo al acceso del edificio o la vivienda, procurando en todo momento que el discapacitado no camine o se desplace por detrás de otros autos estacionados, para poder llegar a espacios especiales para su uso.
c) Cajones de estacionamiento deberá destinarse por lo menos dos espacios por cada 50 unidades o viviendas.

ARTÍCULO 126 Para el caso de los accesos vehiculares a las edificaciones de vivienda, sólo se permitirá que dichos accesos ocupen hasta el 50% del frente del predio y como máximo el acceso medirá hasta 7 mts, lineales sin importar a cuánto asciende el frente del terreno. En el caso de predios cuyo frente sea menor de 6 mts, podrán ocupar hasta 3 mts. para el acceso vehicular. En todos los casos, en el resto del frente del predio no se permitirá el acceso vehicular ni rampas de acceso.

CAPÍTULO III
PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO URBANO
SECCIÓN XIII - ÁREAS VERDES.

ARTÍCULO 200 Cuando en un lote exista una superficie destinada para áreas verdes entre arroyo y banqueta o entre la banqueta y el lote, únicamente en el área de entrada peatonal y vehicular se permitirá el pavimento y se respetará esta área como tal, así como también cuando se requiera utilizar una área verde para acceso peatonal o vehicular, se deberá solicitar el permiso correspondiente a la Dirección, quien lo autorizará o negará en términos de este Reglamento.

ARTÍCULO 201 Para el caso de que, de acuerdo al proyecto de construcción, sea necesario derribar un árbol de la vía pública, deberá solicitarse el permiso a la Dirección de Planificación de Ecología, quien especificará el lugar de reposición del árbol o árboles de que se trate, en el lugar que se designe.

ARTÍCULO 202 Tratándose de conjuntos habitacionales, los mismos deberán dotar de área verde sembrada, mínimamente con pasto, conforme lo señale la normativa aplicable vigente.

TÍTULO SEXTO
DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA
CAPÍTULO I
AGUA POTABLE

ARTÍCULO 209 Todo sistema de abastecimiento de agua potable deberá proyectarse para una vida útil mínima de 25 años y la dotación por habitante al día no podrá ser menor de 184 Lts., asimismo deberá contemplar el abastecimiento del líquido para todos los lotes del desarrollo.

ARTÍCULO 210 La determinación del número de habitantes por lote, deberá considerar la intensidad de uso del suelo y las densidades máximas establecidas en los Programas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico.

ARTÍCULO 211 Todos los desarrollos urbanos deberán dotarse con la infraestructura de distribución de agua potable y de desalojo de aguas residuales y pluviales, estas últimas en sistemas separados que tendrá que ser proyectado y ejecutado bajo las normas y especificaciones que al efecto señale la Dirección de Obras Públicas.

ARTÍCULO 212 En el caso de nuevos desarrollos urbanos, a los que no sea factible dotarlos del servicio de agua potable, deberá gestionar y construir su propia fuente de abastecimiento de acuerdo al diseño que realice la autoridad competente. Las fuentes de abastecimiento deberán cumplir con todos los requisitos legales.

ARTÍCULO 213 Los sistemas de distribución de agua potable deberán contar con el suficiente número de válvulas para el aislamiento de los ramales de los circuitos, en caso de reparaciones y para el control del flujo de las válvulas, piezas especiales y cajas donde se instalen, deberán cumplir las normas de calidad y especificaciones mínimas que señale la normatividad aplicable.

ARTÍCULO 214 Deberá evitarse un bombeo directo a la red de distribución a menos que se cuente con cierta capacidad de regularización dada por un tanque y otro para absorber las excedencias.

ARTÍCULO 215 La factibilidad para conectar hidráulicamente estos sistemas a las redes municipales existentes será determinada por la Dirección de Obras Públicas, quien determinará la necesidad de una fuente de abastecimiento propia y condicionará su utilización o ejecución a las prioridades del Municipio.

ARTÍCULO 216 Las tuberías, piezas especiales y equipos que se utilicen en el sistema, podrán ser de los materiales que existen en el mercado y que han demostrado su permanencia en el mismo; siempre

y cuando, cumplan con las NOM de la SECOFI. Estas tuberías deberán instalarse a una distancia de un metro de las guarniciones dentro del arroyo.

ARTÍCULO 217 Las tuberías para agua potable serán de dos tipos: maestras o de abastecimiento y distribuidoras o ramales, considerándose las primeras aquéllas cuyo diámetro sea igual o mayor de 4 pulgadas (10 centímetros) y las distribuidoras o ramales, segundas aquéllas que tengan un diámetro de 2 y 3 pulgadas (5 y 7.5 centímetros, respectivamente). Queda estrictamente prohibido autorizar y hacer conexiones domiciliarias directas a las tuberías maestras.

ARTÍCULO 218 Las tuberías de distribución deberán ser cuando menos de 10 cm. de diámetro.

ARTÍCULO 219 PRESIONES EN LA RED: La presión mínima será de 15 m. y la máxima de 30 m. de columna de agua. Para el cálculo de la presión mínima se partirá de la elevación de plantilla del tanque regulador y para la máxima, la elevación máxima del agua en dicho tanque.

ARTÍCULO 220 Para el diseño se deberá observar que las velocidades del agua dentro del tubo se encuentre entre los 1.5 y 3 m/seg.g. En el diseño se combinarán velocidades y diámetro de la tubería de tal manera, que del tanque al punto más alejado de la red, las pérdidas de carga no sean mayores de 10 m. de columna de agua.

ARTÍCULO 221 Los coeficientes de variación diaria y horaria, pueden determinarse por comparación con desarrollos similares al propuesto en ausencia de los mismos, se deberán observar para fines de análisis los siguientes valores: coeficiente de variación diaria = 1.2. coeficiente de variación horaria = 1.5.

ARTÍCULO 222 La aprobación de los materiales que se empleen en la instalación de una toma domiciliaria deberá cumplir con las disposiciones aplicables en la materia, así como en las NOM correspondientes.

ARTÍCULO 223 Las tomas domiciliarias conexiones a la red municipal constarán de chicote de polietileno de Alta Densidad, registro de banqueta y para la instalación del medidor el cuadro será de Polipropileno de acuerdo a dimensiones solicitadas por la Dirección de Obras Públicas, de acuerdo a la normatividad de Comisión Nacional del Agua y la NOM 002-1995-CNA.

ARTÍCULO 224 Por ningún motivo se deberán proyectar sistemas de abastecimiento en los que se considere la conexión de tomas domiciliarias en líneas de conducción y/o en líneas alimentadoras; de igual forma no se permitirá la conexión de tomas domiciliarias en líneas de conducción y/o alimentadoras ya existentes en la red municipal.

ARTÍCULO 225 Queda estrictamente prohibido a los particulares, el abrir o cerrar válvulas, ejecutar tomas domiciliarias, reponer, reparar o cambiar tuberías por otras de diferente diámetro u otros actos similares, sin la autorización y supervisión del personal de la Dirección de Obras Públicas.

CAPÍTULO II
SISTEMA DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO

ARTÍCULO 228 Todas las redes de drenaje y alcantarillado en el Municipio serán calculadas con base a la normatividad aplicable “NOM-001-CNA-1995 Sistema de Alcantarillado Sanitario. Especificaciones de Hermeticidad, y deberán ser sistemas separados los de aguas residuales y pluviales. Para el caso del sistema pluvial el cálculo deberá considerar precipitaciones con periodos de retorno de veinte años, así como el tratamiento de las residuales e industriales. Los proyectos de redes deberán constar en planos a escala, contendrán todos los datos técnicos necesarios para su interpretación. Tales como áreas a drenar, precipitaciones pluviales, fórmulas empleadas, diámetros pendientes, cotas y los demás que se consideren necesarios.

ARTÍCULO 231 Un sistema de alcantarillado es el conjunto de dispositivos y tuberías instaladas con el propósito de recolectar, conducir y depositar en un lugar determinado las aguas residuales que se generan o se captan en una superficie donde haya zona industrial, población o comunidad en general.

ARTÍCULO 232 Un sistema de drenaje es el conjunto de dispositivos y tuberías instaladas con el propósito de recolectar, conducir y depositar en un lugar determinado las aguas producto de escurrimientos y/o pluviales.

ARTÍCULO 233 Se denomina colector, al dispositivo o tubo de polietileno de alta densidad o de concreto conductor de aguas pluviales y/o residuales cuyo diámetro sea igual o mayor de 60 cm.

ARTÍCULO 225 Se denomina ramal o colector secundario al tubo de polietileno de alta densidad de P.V.C, asbesto cemento, concreto, barro, vitrificado, o fierro fundido con junta hermética, conductor de aguas pluviales y/o residuales cuyo diámetro sea menor de 60 cm. y no menor de 30 cm. y que reciba el gasto de una zona industrial, población o comunidad en general.

ARTÍCULO 226 Se denomina atarjea, a toda captación que inicie la conducción de los escurrimientos naturales y/o pluviales.

ARTÍCULO 227 Se denomina albañal o descarga predial, el tubo de P.V.C. concreto, asbesto-cemento, barro vitrificado o fierro fundido que une a un edificio con el ramal o colector secundario municipal. El diámetro de este tubo será de 15 cm. y solamente podrá ser mayor si se justifica por el caudal que conduce, siempre y cuando, el ramal que lo reciba tenga un diámetro mayor al del predial que se trate. Queda prohibida la construcción de registros terminales del drenaje domiciliario en la vía pública. De la misma manera queda prohibido verter aguas pluviales sobre las banquetas, áreas peatonales, andadores y plazas.

ARTÍCULO 228 Se denomina albañal o descarga predial el tubo de polietileno de alta densidad, de P.V.C, concreto, asbesto-cemento, barro vitrificado o fierro fundido que une a un edificio con el ramal o colector secundario municipal; el diámetro de este tubo será de 15 cm. y solamente podrá ser mayor si se justifica por el caudal que conduce, siempre y cuando, el ramal que lo reciba tenga un diámetro mayor al del predial que se trate. Queda prohibida la construcción de registros terminales del drenaje domiciliario en la vía pública. De la misma manera queda prohibido verter aguas pluviales sobre las banquetas, áreas peatonales, andadores y plazas.

ARTÍCULO 229 El caudal de aguas negras se considerará igual al de abastecimiento de agua potable y para el cálculo de las acciones, se tomará en cuenta el caudal máximo.

ARTÍCULO 230 Los materiales de construcción que se empleen en las instalaciones de alcantarillado deberán reunir los requisitos mínimos de calidad de acuerdo a la NOM aplicable y a la norma oficial de especificaciones de hermeticidad exigida por la C.N.A. NOM-001-CNA-1995, sistema de alcantarillado sanitario

ARTÍCULO 231 Las tuberías que se empleen para drenaje no sujetas a presión interna podrán ser de polietileno de alta densidad, de P.V.C, de concreto Ecológico con junta hermética Grado III o IV para resistir ataques químicos y físicos que cotidianamente reciben los sistemas para drenaje. Los acabados internos deberán ser lisos, compactos, sin gritas ni deformaciones y el sistema de acoplamiento de espiga (macho) y campana deberá estar en perfecto estado.

ARTÍCULO 232 Cuando los tubos a instalar sean de diámetro mayor a 61 cm. o cuando sean sometidos a esfuerzos mecánicos considerables en tuberías de polietileno de alta densidad y de P.V.C. deberán ser perfectamente compactadas las partes laterales del subsuelo que rodea al tubo para soportar esos esfuerzos y demostrar mediante un estudio el desempeño mecánico que lo avale. En el caso del concreto deberá llevar el adecuado refuerzo de acero y resistencia de concreto, realizando las pruebas de ensaye de laboratorio del concreto utilizado.

ARTÍCULO 236 Serán inadmisibles tuberías con menos de 30 cm. (12”) de diámetro en un sistema de colectores de aguas negras.

ARTÍCULO 237 Las pendientes mínimas y máximas de los diversos tramos de red serán calculadas en función de la velocidad de escurrimiento, con la previsión de que cuando funcionen totalmente llenas, no sea menor ésta de 60 ni mayor de 300 cms/s.

ARTÍCULO 238 En las calles de menos de 20 mts. de anchura, los colectores se instalarán bajo la línea del eje de la calle y en las vías públicas de mayor anchura que la antes indicada, se construirá doble línea de colectores ubicada cada una a dos metros hacia el interior del arroyo a partir de las guarniciones.

ARTÍCULO 239 Será obligatoria la construcción de pozos de visita o de caída en todos aquellos puntos donde las líneas cambien de Dirección o haya descenso brusco de nivel y en tramos rectos; aun sin darse estas circunstancias, estos pozos de visita o registro no se espaciarán a distancia mayor de 100 mts., entre sí.

ARTÍCULO 240 Las bocas de tormenta que debe llevar todo sistema de alcantarillado para la captación de las aguas pluviales que escurran sobre la superficie de las vías públicas, serán de tipo y dimensiones y tendrán la localización que se determine de acuerdo a lo establecido en el artículo 233 de este

Reglamento, debiendo existir un registro obligatoriamente en los puntos en donde estas bocas viertan su aporte a la red de drenaje.

ARTÍCULO 241 En el caso de que el sistema municipal consista en un colector, no podrá realizarse la descarga doméstica directamente, sino a través de un sistema paralelo receptor de aguas residuales cuya descarga se realice al pozo inmediato del sistema colector.

ARTÍCULO 242 Tratándose de sistemas de drenaje y alcantarillado de urbanizaciones, en cualquiera de sus modalidades, se establece que el sistema deberá ser separado, esto es, de aguas residuales y pluviales con excepción de aquéllas cuya única factibilidad de descarga sea un sistema combinado, según dictamine técnicamente por la Dirección de Obras Públicas.

ARTÍCULO 243 Las descargas de aguas residuales industriales y de servicios con agregados que puedan perjudicar al sistema municipal, deberán contar con alguna forma de tratamiento que elimine esos agregados antes de vertirse al sistema municipal y en el caso de realizarse en algún arroyo, deberá contar también con la autorización de la C.N.A.

ARTÍCULO 244 Toda descarga de aguas residuales pluviales, industriales, de población o comunidad en general, deberá contar a través de su responsable, con constancia de factibilidad y autorización de la entidad respectiva.

ARTÍCULO 245 Queda prohibido a particulares la ejecución de cualquier obra de drenaje de uso público, la ejecución de reparaciones a redes existentes o de conexiones domiciliarias, sin el previo permiso de la Dirección de Desarrollo Urbano y la Dirección de Obras Públicas en el ámbito de su competencia, debiendo ser realizadas las mismas por personas especialmente autorizadas por esta dependencia.

ARTÍCULO 246 La construcción y limpia de los albañales se llevará a cabo previa solicitud de los particulares y por cuenta de los mismos. La solicitud detallada de la obra a realizarse deberá autorizarse por la Dirección y causará los derechos que se indiquen en la Ley de Ingresos vigente para el Municipio de San Andrés Cholula.

CAPÍTULO VIII
GUARNICIONES Y BANQUETAS
SECCIÓN I - NORMAS GENERALES

ARTÍCULO 281 ESPECIFICACIONES: La construcción de las banquetas se realizará una vez que sea despalmada la capa de tierra vegetal y compactado el material que reciba dicho elemento. Las banquetas tendrán un espesor mínimo de 8 cm. y en el caso de concreto hidráulico una resistencia mínima F'c= 150 kg/cm². Para evitar agrietamiento por temperatura se especifica que el área de colado no exceda de 4 m2, debiendo colocar juntas de dilatación a cada 3 m. máximo.

ARTÍCULO 282 Las especificaciones de guarniciones y banquetas serán las contenidas dentro del presente Capítulo y para el caso de solicitud de autorización de construcciones, deberá ser presentada ésta con los elementos y planos, así como la ubicación en donde se solicita la construcción en la cual va incluida la obra de guarniciones y banquetas.

SECCIÓN II - GUARNICIONES.

ARTÍCULO 283 Las guarniciones que se construyan para los pavimentos, serán de concreto hidráulico preferentemente del Tipo Integral, sin perjuicios de que excepcionalmente puedan aceptarse las llamadas Rectas colocadas en el lugar.

ARTÍCULO 284 La construcción de guarniciones deberá incluir acceso para discapacitados en los términos que señalen la Dirección o la normatividad de este Reglamento. Las guarniciones de Tipo Integral, deberán ser de 65 cm. de ancho, de los cuales 50 cm. corresponden a la losa; el machuelo medirá 15 cm. en la base, 12 cm. en la corona y altura de 15 cm. La sección de las guarniciones de Tipo Recto deberán tener 15 cm. de base, 12 de corona y 35 cm. de altura, debiendo invariablemente sobresalir 15 cm. del pavimento. La resistencia del concreto en las guarniciones de Tipo Integral, deberá ser igual a la del usado en el pavimento y en las de Tipo Recto de 210 kg/cm² a los 28 días.

ARTÍCULO 285 Queda estrictamente prohibido elevar el peralte y colocar junto a las guarniciones, varillas, ángulos, tubos o cualquier otro objeto que aun con la finalidad de protegerlas, constituya peligro para la integridad física de las personas y de las cosas.

ARTÍCULO 286 Las guarniciones en esquina deberán prever la elaboración de una rampa común o dos rampas, una para cada cruce peatonal, en las que la altura de la guarnición deberá estar al mismo nivel del arroyo vehicular. Si se elabora una sola rampa, el ancho tendrá un mínimo de 1.40 metros. Si se elaboran dos rampas el ancho mínimo será de un metro.

SECCIÓN III - BANQUETAS

ARTÍCULO 287 Se entiende por banqueta, acera o andador a las porciones de la vía pública destinadas especialmente al tránsito peatonal.

ARTÍCULO 288 En calles con arroyo vehicular de 12 mts. de ancho o más, las banquetas deberán tener un andador mínimo de 1.60 mts., suficiente para alojar a un peatón y a una silla de ruedas. Además, la banqueta deberá contar con un área verde de un ancho mínimo de 40 cm. El ancho del área verde no podrá ser menor del 25% del ancho total de la banqueta. I.- Las banquetas deberán construirse de concreto hidráulico con una resistencia mínima de 150 kg/cm2 a los 28 días, espesor mínimo de 8 cm. y pendiente transversal del uno y medio al dos por ciento con sentido hacia los arroyos del tránsito vehicular. El acabado del concreto hidráulico, deberá ser con textura antiderrapante y de color uniforme natural.

ARTÍCULO 289 RAMPAS PARA ACCESO VEHICULAR: Queda estrictamente prohibido con el fin de dar acceso a vehículos: I.- Rebajar el nivel del andador de la banqueta para hacer rampas para vehículos. II.- Construir rampas sobre el nivel del andador de las banquetas.

ARTÍCULO 298 La Dirección de Servicios Públicos, tendrá a su cargo la prestación del servicio de alumbrado y en los casos en que el Ayuntamiento haya acordado concesionar servicios a alguna empresa, intervendrá en la vigilancia para la debida impartición del servicio y conservación de los postes, instalaciones y demás equipo con que se otorguen, vigilando el cumplimiento de los términos contractuales en que se haya concertado la impartición del mismo. Queda prohibido a cualquier persona no autorizada por el Ayuntamiento, ejecutar obra alguna que afecte las instalaciones del alumbrado público en el Municipio.

TÍTULO SÉPTIMO
DISEÑO ESTRUCTURAL, REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SERVICIO PARA LAS ESTRUCTURAS
CAPÍTULO II
CIMENTACIONES

ARTÍCULO 306 CIMENTACIÓN: Para solicitar la licencia de construcción se deberá contar con el proyecto estructural de la edificación, el cual deberá contener el diseño de la cimentación, entendiéndose como tal elemento o elementos que constituyen en la sub-estructura incluyendo el terreno de cimentación sobre la que ésta se desplante.

ARTÍCULO 308 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN: Toda cimentación se deberá diseñar desde el punto de vista estructural y de mecánica de suelos. El diseño estructural deberá tomar en cuenta todos los factores relativos a servicio, estados límite, resistencia, cargas, etc. El diseño en lo referente a la mecánica de suelos deberá comprender dos aspectos importantes: capacidad de carga de subsuelo y asentamiento.

ARTÍCULO 310 OBLIGACIONES DE CIMENTAR.- Toda construcción se soportará por medio de una cimentación apropiada. Los elementos de la subestructura no podrán, en ningún caso, desplantarse sobre tierra vegetal o sobre desechos sueltos.

TÍTULO OCTAVO
INSTALACIONES
CAPÍTULO I
INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE Y DRENAJE EN EDIFICIOS

ARTÍCULO 314 Serán aplicables primeramente en lo referente a instalaciones para agua potable y drenaje en edificios, casas habitación, establecimientos comerciales, fábricas, escuelas, lugares de reunión, bodegas y todos los demás contemplados en el presente Ordenamiento, lo señalado por el Reglamento a la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria y en lo no previsto por dicha Ley y que no resulte contradictorio con la misma, las disposiciones del presente Título.

CAPÍTULO II
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTÍCULO 315 Todas las instalaciones eléctricas deberán reunir los requisitos previstos por las Normas Oficiales Mexicanas relativas, las disposiciones expedidas por las Autoridades Federales y las de este Título.

ARTÍCULO 316 Las instalaciones eléctricas que deban hacerse en los edificios, viviendas o cualquiera otra edificación de las previstas en este título, requieren además del plano autorizado por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas, aprobada por la Secretaría de Energía y acreditada por un organismo oficial de acreditación.

ARTÍCULO 318 INSTALACIÓN OCULTA: Las instalaciones eléctricas en el interior de los edificios, deben ser de tipo oculto. Sólo por excepción se admitirá el tipo visible, siempre que llene todas las especificaciones y disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes, con el fin de que no entrañe peligro para las vidas o las propiedades.

ARTÍCULO 319 ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN: La alimentación para proporcionar alumbrado y calefacción a los edificios, satisfará las reglas que siguen:
a) Los circuitos deberán tener como máximo una carga conectada a mil quinientos (1500) watts en alumbrado y tres (3000) watts en fuerza.
b) En alimentación monofásica, se permitirá como máximo de cuatro (4) circuitos.
c) En alimentación bifásica se permitirá un máximo de ocho (8) circuitos.
d) Cuando haya mayor número de circuitos, se empleará alimentación trifásica. Considerando lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 320 UBICACIÓN DE CONTROLES: Toda alimentación de servicio deberá quedar a la entrada de la casa, protegida a la salida del medidor con un interruptor termomagnético de capacidad adecuada a la carga por alimentar, colocado a una altura mínima de 1.80 mts. sobre el nivel de piso y protegido por una tubería de entrada hasta el interruptor, lo que se considera como interruptor de servicio, es para casas habitación que no tengan necesidad más que de un solo circuito, pues cuando exista una instalación con mayor número de circuitos y dentro de los límites marcados anteriormente, habrá necesidad de formar un tablero de control con circuitos derivados y protegidos con interruptor monofásico cada uno, debiendo en todo caso existir un interruptor general que proteja toda la instalación, la capacidad de los interruptores estará de acuerdo con la capacidad de los circuitos de servicio que como mínimo deberá de ser de dos (2) por treinta (30) amperes, ciento veinte (120) voltios. La capacidad en el interruptor trifásico general, deberá de estar de acuerdo con la carga total conectada con la instalación; considerando lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 321 TABLEROS: La formación de los tableros, deberá hacerse en base sólida aislante, de una sola pieza, debiendo tener taladros a fin de poder ser montados los interruptores. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 322 ALIMENTACIÓN: La alimentación cuando sea proporcionada con cables subterráneos deberá quedar protegida con conducto de concreto metálico, del diámetro necesario para tener un factor de relleno de cuarenta (40) por ciento máximo. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 323 DISTANCIA DEL TABLERO: La distancia máxima para colocación del tablero o interruptor de servicio con respecto a la entrada de casa, será de quince (15) m. de tal manera que queden en un lugar accesible para los inspectores. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 324 ALIMENTACIÓN PARA MOTORES: Todo edificio que tenga para su servicio motores monofásicos o trifásicos, deberá contar con una alimentación especial con tablero de control, el que consistirá en un interruptor de protección directa a la entrada que proporcionará la alimentación a los diferentes interruptores monofásicos o trifásicos y que son derivados del general. Es además indispensable que a la entrada de cada motor monofásico o trifásico se conecte un interruptor termomagnético o de fusibles regenerables, de una capacidad que satisfaga las condiciones de carga conectada, así como aparatos de arranque necesarios en cada caso. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 325 UBICACIÓN DE MOTORES: La colocación de motores con sus interruptores de servicio, deberá hacerse en un lugar especial para servicio general, o si se consideran máquinas que necesiten motor individual, éste deberá ser colocado en un lugar amplio con una base firme. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 326 TUBERÍAS: Los tubos que deberá usarse en las instalaciones, serán de los que comúnmente se conocen como tubos conduit, de un diámetro no menor de trece (13) mm. y pintados con una capa de pintura aislante; podrá usarse tubería conduit de P.V.C., que muestre el registro de que es un producto certificado por un organismo de certificación aprobado. Las tuberías, que se emplee en circuitos derivados, deberán unirse a cajas de registro mediante conectores especiales. Ninguna tubería deberá estar utilizada a un factor de relleno mayor de cuarenta (40) por ciento. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 327 CAJAS: La interconexión de los tubos conduit será por medio de cajas cuadradas o circulares de fierro laminado, aluminio fundido o P.V.C. y cubierto con una capa de pintura aislante de un tamaño no menor de ocho (8) cm. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 328 CONTRATUERCAS: Para la fijación de las cajas de tubería, deberán usarse contratuercas compatibles con el material de la tubería y la caja y de un tamaño no menor de trece (13) mm. o conductores especiales de P.V.C. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 329 MONITOREO: Para la terminación final de una tubería, ya sea en cajas de conexiones, apagadores, contactos o tableros, deberán usarse monitores de material similar al de la tubería y la caja de trece (13) mm. como mínimo. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 330 CONDUCTORES: Los conductores eléctricos que se usen en la instalación, deberán de ser aislados y sólo se permitirán los aislamientos aprobados o autorizados en las Normas Oficiales Mexicanas para Instalaciones eléctricas vigentes y de un calibre no menor al número catorce (14), el que únicamente se empleará para fines de circuito de apagadores.

ARTÍCULO 331 VOLTAJE: Con el fin de garantizar un voltaje conveniente para la eficiencia y correcto funcionamiento de la instalación, no se permitirán caídas de tensión mayores de tres (3) por ciento para circuitos de alumbrado, partiendo del tablero hasta el final de cada circuito y en los casos de que sea una instalación de fuerza, alumbrado y calefacción, se admitirá una caída de tensión hasta de cinco (5) por ciento, límites que deberán tenerse en cuenta para el cálculo de los circuitos que integran las obras eléctricas. Según lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

ARTÍCULO 332 MEDICIÓN: El equipo de medición deberá ubicarse en el límite del inmueble, propiedad del usuario. En todos los edificios que alojen a dos (2) o más usuarios, deberán ser construidas las instalaciones de manera que se pueda efectuar la medición independiente. Según lo dispuesto en el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y en las Normas Oficiales Mexicanas de Instalaciones Eléctricas vigentes.

TÍTULO NOVENO
EJECUCIÓN DE OBRAS
CAPÍTULO I

ARTÍCULO 341 PLANOS Y LICENCIAS DE OBRAS: Los planos autorizados y las licencias de las obras, deberán conservarse en las propias obras durante la ejecución de éstas y estar a disposición de los inspectores del Ayuntamiento.

ARTÍCULO 345 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES: Las construcciones deberán cumplir con los requisitos de seguridad e higiene, tener buen aspecto y conservarse en buen estado.

ARTÍCULO 346 OBRAS INTERRUMPIDAS: Los propietarios de las obras cuya construcción sea suspendida por cualquier causa por más de sesenta días, estarán obligados a limitar sus predios con la vía pública por medio de cercas o bardas y a clausurar los vanos que fuere necesario a fin de impedir el acceso a la propiedad.

ARTÍCULO 347 PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES INTERRUMPIDAS: Cuando se interrumpa una excavación por un periodo mayor de 2 semanas, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se presenten movimientos que puedan dañar a las construcciones, a los predios colindantes o a las instalaciones de las vías públicas y que ocurran fallas en las paredes o taludes de la excavación por

intemperismo prolongado. Se tomarán también las precauciones necesarias para impedir el acceso al sitio de excavación, se deberá instalar el señalamiento adecuado para evitar accidentes.

CAPÍTULO II
MATERIALES

ARTÍCULO 348 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, serán las que se señale en las especificaciones de diseño y en los planos constructivos y deberán satisfacer las normas de calidad que fijen la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

ARTÍCULO 349 PRUEBA DE MATERIALES EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES: El Ayuntamiento, podrá exigir los muestreos y las pruebas necesarias para verificar la calidad y resistencia especificadas de los materiales que formen parte de los elementos estructurales, aun en obras terminadas. El Ayuntamiento llevará un registro de los laboratorios o empresas que a su juicio, deban realizar estas pruebas.

ARTÍCULO 350 MUESTREO: El muestreo deberá efectuarse siguiendo métodos estadísticos que aseguren que el conjunto de muestra sea representativo de toda la obra.

ARTÍCULO 351 PROTECCIÓN CONTRA EL INTEMPERISMO: Los elementos estructurales cuyos materiales se encuentren en ambiente corrosivo o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que puedan hacer disminuir resistencia, deberán ser recubiertos con materiales o substancias protectoras y tendrán un mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el diseño.

ARTÍCULO 352 NUEVOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: Cuando se proyecte utilizar en una construcción un material nuevo que no esté sujeto a normas de calidad de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el Director Responsable de Obra deberá solicitar la aprobación previa del H. Ayuntamiento, para lo cual representará los resultado de las pruebas de resistencia y calidad de dicho material.

ARTÍCULO 353 MATERIALES Y ESCOMBROS EN LA VÍA PÚBLICA: Los materiales y escombros podrán colocarse en la vía pública el tiempo mínimo necesario para las maniobras de introducción o extracción del predio, no debiéndose ocupar en ningún caso un ancho mayor al 50% del de la banqueta. Los materiales destinados a obras para servicios públicos permanecerán en la vía pública sólo el tiempo preciso para la ejecución de esas obras, inmediatamente después de terminar éstas, los escombros serán retirados

8.2 PRESUPUESTO (ANEXO 2)

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	PRELIMINARES					
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	6.0000	$3,342.64	$20,055.84	0.040%
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	1,242.6700	$6.20	$7,704.55	0.015%
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	10.0000	$490.59	$4,905.90	0.010%
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	8.0000	$1,569.88	$12,559.04	0.025%
PRE-05	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,242.6700	$10.25	$12,737.37	0.025%
1.1	TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES				$57,962.70	0.115%
1	TOTAL PRELIMINARES				$57,962.70	0.115%
2	CIMENTACIÓN					
2.1	CIMENTACIÓN					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	498.2000	$74.02	$36,876.76	0.073%
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	498.2000	$79.88	$39,796.22	0.079%
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	498.2000	$46.60	$23,216.12	0.046%
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	498.2000	$358.06	$178,385.49	0.354%
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	249.1000	$13.24	$3,298.08	0.007%
CIM-06	Plantilla de 5 cm., de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	134.5600	$129.64	$17,444.36	0.035%
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	23.0000	$6,288.12	$144,626.76	0.287%
CIM-08	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.20m de largo por 1.20 m de ancho por 30 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$1,963.99	$47,135.76	0.094%
CIM-09	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.0m de largo por 1.0 m de	PZA	8.0000	$1,325.84	$10,606.72	0.021%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	ancho por 25 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
CIM-10	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada combinada de 2.0m de largo por 1.5 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$11,854.03	$11,854.03	0.024%
CIM-11	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	25.0000	$3,542.28	$88,557.00	0.176%
CIM-12	Dado de concreto armado de 0.6x0.6x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.20 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$2,549.10	$61,178.40	0.121%
CIM-13	Dado de concreto armado de 0.4x0.4x1.10 m. de altura armado con vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$1,665.32	$13,322.56	0.026%
CIM-14	Contratrabe de de 40x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	319.0000	$1,040.51	$331,922.69	0.658%
CIM-15	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	77.5600	$871.67	$67,606.73	0.134%
CIM-16	Contratrabe de de 20x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 1/2", 2 varilla de 3/8", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	17.3600	$823.58	$14,297.35	0.028%
CIM-17	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquile 550, dos manos a razon de 1 lt/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	434.6100	$290.35	$126,189.01	0.250%
2.1	TOTAL CIMENTACIÓN				$1,216,314.04	2.413%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$1,216,314.04	2.413%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
3	ESTRUCTURAL					
3.1	ESTRUCTURAL					
EST-01	Columna de 50x50 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	695.0000	$1,380.77	$959,635.15	1.904%
EST-02	Columna de 30x30 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 20 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	667.2000	$1,111.35	$741,492.72	1.471%
EST-03	Columna de 20x20 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 6 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	222.4000	$859.94	$191,250.66	0.379%
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,332.5400	$688.69	$917,706.97	1.821%
EST-05	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,057.3200	$1,103.42	$1,166,668.03	2.314%
EST-06	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	2,091.5400	$688.69	$1,440,422.68	2.858%
EST-07	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo	M2	5,500.0000	$1,911.63	$10,513,965.00	20.858%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6^6 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.					
EST-08	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	297.6000	$855.44	$254,578.94	0.505%
3.1	TOTAL ESTRUCTURAL				$16,185,720.16	32.109%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$16,185,720.16	32.109%
4	ALBAÑILERIA					
4.1	MUROS, DALAS Y CASTILLOS					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,227.5000	$400.17	$891,378.68	1.768%
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,159.8800	$424.96	$492,902.60	0.978%
MUR-03	Muro de 14 cm. de espesor (mocheta) hasta 30 cm, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	288.0000	$270.95	$78,033.60	0.155%
MUR-04	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	623.7000	$453.66	$282,947.74	0.561%
MUR-05	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	1,810.0000	$229.24	$414,924.40	0.823%
MUR-06	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	2,951.0000	$235.20	$694,075.20	1.377%
4.1	TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS				$2,854,262.22	5.662%
4.2	APLANADOS					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,628.0000	$165.69	$435,433.32	0.864%
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye:	M2	882.6500	$196.79	$173,696.69	0.345%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.					
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,133.0000	$247.26	$1,021,925.58	**2.027%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,628.0000	$72.62	$190,845.36	**0.379%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	882.0000	$86.63	$76,407.66	**0.152%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,133.0000	$115.08	$475,625.64	**0.944%**
APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	9,145.6000	$204.42	$1,869,543.55	**3.709%**
APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	8,145.0000	$235.85	$1,920,998.25	**3.811%**
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$6,164,476.06**	**12.229%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,984.6000	$237.67	$471,679.88	**0.936%**
PIS-03	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,157.4000	$280.91	$606,035.23	**1.202%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$1,077,715.12**	**2.138%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$2,049.86	$49,196.64	**0.098%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique	PZA	12.0000	$1,692.09	$20,305.08	**0.040%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.					
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, junteo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	119.5000	$197.79	$23,635.91	**0.047%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	119.5000	$24.32	$2,906.24	**0.006%**
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$96,043.87**	**0.191%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	254.0000	$142.56	$36,210.24	**0.072%**
VAR-02	Escalones de 0.28x0.17 cm de concreto F'c=150 kg/cm2, armado con varilla de 3/8", incluye: trazo, suministro de materiales, acarreos, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	262.0000	$418.66	$109,688.92	**0.218%**
VAR-03	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo, nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	424.0000	$131.02	$55,552.48	**0.110%**
VAR-04	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	424.0000	$268.09	$113,670.16	**0.225%**
VAR-05	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	280.0000	$75.98	$21,274.40	**0.042%**
VAR-06	Lavadero de concreto con pileta, empotrado al muro, incluye: suministro e instalación.	PZA	20.0000	$828.99	$16,579.80	**0.033%**
VAR-07	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	424.0000	$309.31	$131,147.44	**0.260%**
VAR-08	Impermeabilizacion de muros y charolas de concreto a base de vapotile 550, dos manos a razon de 1 ltlm2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	144.0000	$290.35	$41,810.40	**0.083%**
VAR-09	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	2,406.0000	$61.65	$148,329.90	**0.294%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
VAR-10	IMPERMEABILIZACIÓN en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	450.0000	$107.79	$48,505.50	**0.096%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$722,769.24**	**1.434%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$10,915,266.50**	**21.654%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-04	Lambrín de 5.4 cm. de espesor, compuesto por 1 panel de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,213.0000	$210.24	$675,501.12	**1.340%**
MPL-05	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	777.0000	$275.70	$214,218.90	**0.425%**
MPL--06	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colgantes, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	465.6700	$789.76	$367,767.54	**0.730%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$1,257,487.56**	**2.495%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$1,257,487.56**	**2.495%**
6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	532.9300	$487.83	$259,979.24	**0.516%**
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	2,200.0000	$124.07	$272,954.00	**0.541%**
ACA-03	Azulejo en muros Línea interceramic, asentada con pegazulejo y junteada con lechada de cemento blanco, Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,540.0000	$371.73	$2,431,114.20	**4.823%**
ACA-04	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	2,133.0000	$72.22	$154,045.26	**0.306%**
ACA-05	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales,	M2	9,149.3600	$69.06	$631,854.80	**1.253%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.					
ACA-06	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	115.5000	$17.56	$2,028.18	**0.004%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guarniciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	96.0000	$53.77	$5,161.92	**0.010%**
ACA-08	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$182.82	$6,398.70	**0.013%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$3,763,536.30**	**7.466%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$3,763,536.30**	**7.466%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-01	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de fierro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.010%**
HERR-02	Escalón para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldadura, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.009%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.019%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.019%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Cancel para baño de 1.60 x 1.80 m. en dos hojas corredizas a base de perfiles de aluminio duranodick, con acrílico humo de 3 mm, incluye: materiales, herrajes, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$5,007.19	$150,215.70	**0.298%**
ALU-02	Cancel de 3.00x2.70 m, compuesto por dos fijos y dos puertas corredizas, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$14,954.47	$29,908.94	**0.059%**
ALU-03	Cancel un fijo y un corredizo de 1.45 m. de ancho por 2.2 m. de altura, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$7,114.86	$7,114.86	**0.014%**
ALU-04	Barandal de 0.90 m. de altura con pasamanos de aluminio duranodic y barrotes de fierro redondo de 1/2"	PZA	24.0000	$1,243.12	$29,834.88	**0.059%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	a cada 20 cm., soldados a solera de 1 1/2"x 1/4" y refuerzos de PTR de 1 1/2" de 1/8" a cada 2 m. ahogados en concreto, incluy: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.					
ALU-05	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	190.0000	$2,153.03	$409,075.70	**0.812%**
8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$626,150.08**	**1.242%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$626,150.08**	**1.242%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$5,763.78	$691,653.60	**1.372%**
CARP-02	Puerta de 1 .20m. por 2.40 m, de tambor de triplay de caoba de 1a, con peinazos de 32x32 mm a cada 30 cms.en ambos sentidos, acabado con barniz natural, y marco con chambranas de 1x6 pulg., de madera de caoba de 1a, con cerradura modelo A52PD-TULIP-LBN de la marca Scovill, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	40.0000	$7,286.31	$291,452.40	**0.578%**
CARP-03	Closet de 3 m. por 2.4 m, de altura y 0.65 m. de ancho, dos puertas corredizas, con bastidor a base peinazos de 32x32 mm de madera de pino de 1a, a cada 30 cms., en ambos sentidos, forradas con triplay de pino de 6 mm, por ambas caras, con, 4 entrepaños, fabricados a base de triplay de pino de 1a. de 16 mm, acabado con barniz natural, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, riel, carrellilas, herajes, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	40.0000	$11,599.75	$463,990.00	**0.920%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$1,447,096.00**	**2.871%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$1,447,096.00**	**2.871%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$250.00	$10,000.00	**0.020%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$250.00	$10,000.00	**0.020%**
ACC-03	Gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$130.46	$5,218.40	**0.010%**
ACC-04	Portavaso cepillero cromo modelo 107, de la marca	PZA	40.0000	$164.50	$6,580.00	**0.013%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.					
ACC-05	Jabonera para lavabo cromo modelo 108, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$164.50	$6,580.00	**0.013%**
ACC-06	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$150.00	$6,000.00	**0.012%**
ACC-07	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$123.50	$4,940.00	**0.010%**
ACC-08	Tendedero retractil cromo modelo 122, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$345.99	$27,679.20	**0.055%**
ACC-09	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$675.89	$27,035.60	**0.054%**
ACC-10	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$269.15	$10,766.00	**0.021%**
ACC-11	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$84.50	$3,380.00	**0.007%**
ACC-12	Cespol fregadero cromo TV-030 y contracanasta H-880, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$79.68	$3,187.20	**0.006%**
ACC-13	Regadera brazo y chapeton Optima cromo H-200, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$749.15	$29,966.00	**0.059%**
ACC-14	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$90.85	$3,634.00	**0.007%**
ACC-16	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$213.75	$8,550.00	**0.017%**
ACC-17	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	40.0000	$198.44	$7,937.60	**0.016%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**				**$171,454.00**	**0.340%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olímpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$904.15	$36,166.00	**0.072%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$804.95	$32,198.00	**0.064%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$1,416.20	$56,648.00	**0.112%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$125,012.00**	**0.248%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Tarja de acero inoxidable C-202 derecha 100X54 Eb.Técnica, Incluye: suministro, instalación, mano de	PZA	40.0000	$1,416.20	$56,648.00	**0.112%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	obra, equipo y herramienta.					
COC-02	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldón, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	180.0000	$4,098.27	$737,688.60	**1.463%**
10.3	**TOTAL COCINA**				**$794,336.60**	**1.576%**
10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$1,090,802.60**	**2.164%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	38.4000	$140.99	$5,414.02	**0.011%**
IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	12.0000	$198.58	$2,382.96	**0.005%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	24.0000	$261.31	$6,271.44	**0.012%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$54.02	$540.20	**0.001%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$66.55	$665.50	**0.001%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$106.99	$1,069.90	**0.002%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$48.46	$484.60	**0.001%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$60.68	$121.36	**0.000%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$84.27	$168.54	**0.000%**
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$69.25	$692.50	**0.001%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$93.57	$935.70	**0.002%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$154.28	$1,542.80	**0.003%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$170.05	$2,040.60	**0.004%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$222.67	$2,672.04	**0.005%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye:	PZA	12.0000	$276.98	$3,323.76	**0.007%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$46.86	$515.46	**0.001%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$56.48	$621.28	**0.001%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$69.67	$766.37	**0.002%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$58.18	$581.80	**0.001%**
IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$68.68	$686.80	**0.001%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$73.57	$735.70	**0.001%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$32,233.33**	**0.064%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	177.2000	$78.94	$13,988.17	**0.028%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	120.0000	$105.10	$12,612.00	**0.025%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	160.0000	$142.20	$22,752.00	**0.045%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	140.0000	$275.66	$38,592.40	**0.077%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$53.47	$4,277.60	**0.008%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$69.64	$2,785.60	**0.006%**
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$109.96	$4,398.40	**0.009%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$254.95	$10,198.00	**0.020%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación,	PZA	80.0000	$59.27	$4,741.60	**0.009%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.					
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$65.24	$2,609.60	**0.005%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$107.26	$4,290.40	**0.009%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$192.05	$7,682.00	**0.015%**
IHSP-17	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$44.24	$5,308.80	**0.011%**
IHSP-18	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$56.69	$4,535.20	**0.009%**
IHSP-19	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$68.54	$2,741.60	**0.005%**
IHSP-20	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$121.06	$4,842.40	**0.010%**
IHSP-21	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$72.02	$5,761.60	**0.011%**
IHSP-22	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$79.08	$3,163.20	**0.006%**
IHSP-23	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$116.20	$9,296.00	**0.018%**
IHSP-24	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$308.68	$37,041.60	**0.073%**
IHSP-25	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$256.03	$20,482.40	**0.041%**
IHSP-26	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$147.23	$17,667.60	**0.035%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$239,768.17**	**0.476%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	85.0000	$51.98	$4,418.30	**0.009%**
IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	391.6000	$68.84	$26,957.74	**0.053%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para	M	750.0000	$49.15	$36,862.50	**0.073%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	132.0000	$63.97	$8,444.04	**0.017%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	890.0000	$58.28	$51,869.20	**0.103%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	340.0000	$74.02	$25,166.80	**0.050%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$37.24	$2,979.20	**0.006%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	147.0000	$45.17	$6,639.99	**0.013%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$43.34	$3,900.60	**0.008%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$49.97	$2,998.20	**0.006%**
IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	220.0000	$52.79	$11,613.80	**0.023%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$64.18	$5,134.40	**0.010%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$33.60	$1,344.00	**0.003%**
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$40.47	$1,618.80	**0.003%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$25.16	$2,012.80	**0.004%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$30.86	$2,468.80	**0.005%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$35.26	$2,820.80	**0.006%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$42.14	$3,371.20	**0.007%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para	PZA	80.0000	$37.16	$2,972.80	**0.006%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$50.44	$4,035.20	**0.008%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$207,629.17**	**0.412%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	85.0000	$50.02	$4,251.70	**0.008%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	60.0000	$68.61	$4,116.60	**0.008%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$77.56	$1,551.20	**0.003%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$84.41	$844.10	**0.002%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$32.76	$655.20	**0.001%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$37.41	$374.10	**0.001%**
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$72.56	$725.60	**0.001%**
IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$83.41	$1,000.92	**0.002%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$33.45	$334.50	**0.001%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$39.14	$313.12	**0.001%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$14,167.04**	**0.028%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para regadera con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 3 tee, 2 tee reducción de 19x13mm, 2 tapones capa , y conector	SAL	40.0000	$1,493.99	$59,759.60	**0.119%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	cuerda interior, 2 llaves de empotrar soldables, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.					
IHH-02	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de 13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$569.83	$22,793.20	**0.045%**
IHH-03	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$903.10	$36,124.00	**0.072%**
IHH-04	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$765.72	$30,628.80	**0.061%**
IHH-05	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$535.31	$21,412.40	**0.042%**
IHH-06	Salida hidráulica para tarja con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 9 m, incluye: 1 tapón capa, una tee un codo y un conector cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$1,305.79	$52,231.60	**0.104%**
IHH-07	Salida sanitaria para tarja con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	40.0000	$429.51	$17,180.40	**0.034%**
IHH-08	Salida hidráulica para fregadero con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 6 m, incluye: 2 tapón capa, 2 tees, 2 codos y 2 conectores cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$1,858.98	$74,359.20	**0.148%**
IHH-09	Salida sanitaria para fregadero con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	40.0000	$429.51	$17,180.40	**0.034%**
IHH-10	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	11.0000	$5,663.70	$62,300.70	**0.124%**
IHH-11	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y	SAL	40.0000	$7,830.28	$313,211.20	**0.621%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	pruebas.					
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$707,181.50**	**1.403%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$1,200,979.21**	**2.383%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					
IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	640.0000	$734.20	$469,888.00	**0.932%**
IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	480.0000	$725.30	$348,144.00	**0.691%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	174.0000	$1,696.99	$295,276.26	**0.586%**
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, tres coples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	24.0000	$1,635.97	$39,263.28	**0.078%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y una placa para contacto.	SAL	216.0000	$1,329.32	$287,133.12	**0.570%**
IEL-06	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos coples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	30.0000	$1,908.02	$57,240.60	**0.114%**
IEL-07	Ranura para alojar tubería conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero	M	7,200.0000	$103.99	$748,728.00	**1.485%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.					
IEL-08	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tuberia poliducto y cable thw cal. 10, incluye: base para medidor, mufa y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,726.27	$3,452.54	**0.007%**
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$2,249,125.80**	**4.462%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-01	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG660MB2B, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$46,852.55	$281,115.30	**0.558%**
IELT-02	Interruptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA14050A, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,515.67	$4,547.01	**0.009%**
IELT-03	Interruptor termomágnetico de 1x15 A, QOW115 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$163.65	$29,457.00	**0.058%**
IELT-04	Interruptor termomágnetico de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	43.0000	$163.65	$7,036.95	**0.014%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$322,156.26**	**0.639%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$2,571,282.06**	**5.101%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire. * válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. fd40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.025%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	20.0000	$1,255.36	$25,107.20	**0.050%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	17.0000	$1,551.88	$26,381.96	**0.052%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$1,481.74	$20,744.36	**0.041%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	9.0000	$1,238.74	$11,148.66	**0.022%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	13.0000	$2,188.16	$28,446.08	**0.056%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de	PZA	4.0000	$972.70	$3,890.80	**0.008%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.					
13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$128,214.06**	**0.254%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$128,214.06**	**0.254%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	80.0000	$576.50	$46,120.00	**0.091%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$143.19	$5,727.60	**0.011%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$153.12	$5,359.20	**0.011%**
JAR-04	Helecho plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$117.84	$4,124.40	**0.008%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$46.79	$1,637.65	**0.003%**
JAR-06	Hoja elegante plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	45.0000	$220.84	$9,937.80	**0.020%**
JAR-07	Buganbilia plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$139.26	$4,177.80	**0.008%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	342.0000	$124.02	$42,414.84	**0.084%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	342.0000	$85.19	$29,134.98	**0.058%**
JAR-10	Ficus plantado en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$344.75	$10,342.50	**0.021%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$158,976.77**	**0.315%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$158,976.77**	**0.315%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,162.0000	$13.92	$16,175.04	**0.032%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,162.0000	$1.96	$2,277.52	**0.005%**
PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,162.0000	$296.63	$344,684.06	**0.684%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	132.0000	$12.60	$1,663.20	**0.003%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$364,799.82**	**0.724%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guarniciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	285.0000	$4.72	$1,345.20	**0.003%**

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	115.0000	$22.66	$2,605.90	**0.005%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	115.0000	$93.19	$10,716.85	**0.021%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	115.0000	$23.64	$2,718.60	**0.005%**
BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	115.0000	$447.57	$51,470.55	**0.102%**
BAN-06	Guarnición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de F'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	227.0000	$292.80	$66,465.60	**0.132%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volteador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	160.0000	$157.96	$25,273.60	**0.050%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$160,596.30**	**0.319%**
15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$525,396.12**	**1.042%**
16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	119.5000	$5.20	$621.40	**0.001%**
DRE-02	Excavación con maquinaría de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaria y equipo.	M3	43.0000	$682.32	$29,339.76	**0.058%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	16.0000	$113.75	$1,820.00	**0.004%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en material "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	35.8500	$17.50	$627.38	**0.001%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	32.0000	$12.49	$399.68	**0.001%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km. de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	32.0000	$36.20	$1,158.40	**0.002%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3/KM	32.0000	$9.47	$303.04	**0.001%**
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	35.8500	$578.95	$20,755.36	**0.041%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con	M3	35.8500	$533.06	$19,110.20	**0.038%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.					
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60". de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	119.5000	$68,227.82	$8,153,224.49	**16.174%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	11.0000	$553.01	$6,083.11	**0.012%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$2,400.00	$26,400.00	**0.052%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$15,677.89	$172,456.79	**0.342%**
DRE-14	Calentador G-75 STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$7,198.48	$287,939.20	**0.571%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$8,104.70	$324,188.00	**0.643%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$9,044,426.80**	**17.942%**
16.2	**POZOS DE VISITA**					
POZ-01	Brocal y tapa de concreto prefabricado para pozo de visita de 60 cm. de diámetro, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$2,047.50	$6,142.50	**0.012%**
POZ-02	Pozo de visita común, hasta una profundidad de -2.50 m. de profundidad interior, con tubo de concreto de 0.45m. de diámetro, muros 26 cm. de tabique rojo recocido asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado común, con aplanado acabado pulido, sobre plantilla de mamposteria, sin brocal, incluye: materiales, acarreos, excavación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$12,597.15	$37,791.45	**0.075%**
16.2	**TOTAL POZOS DE VISITA**				**$43,933.95**	**0.087%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$9,088,360.75**	**18.030%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	733.0000	$20.60	$15,099.80	**0.030%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	800.0000	$26.32	$21,056.00	**0.042%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	66.6000	$35.42	$2,358.97	**0.005%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$81.69	$3,267.60	**0.006%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$53.23	$2,129.20	**0.004%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de	M2	3,410.0000	$31.07	$105,948.70	**0.210%**

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO A
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.					
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,762.88	$3,525.76	**0.007%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$391.87	$7,837.40	**0.016%**
LIM-09	Limpieza de acesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	40.0000	$99.98	$3,999.20	**0.008%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$165,222.63**	**0.328%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$165,222.63**	**0.328%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: **$50,408,276.62** **100.000%**

(* CINCUENTA MILLONES, CUATROSCIENTOS OCHO MIL, DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS, 62/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 57,962.70	0.115%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 1,216,314.04	2.413%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 16,185,720.16	32.109%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 10,915,266.50	21.654%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 1,257,487.56	2.495%
6	TOTAL ACABADOS				$ 3,763,536.30	7.466%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.019%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 626,150.08	1.242%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 1,447,096.00	2.871%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 1,090,802.60	2.164%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 1,200,979.21	2.383%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 2,571,282.06	5.101%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 128,214.06	0.254%
14	TOTAL JARDINERIA				$ 158,976.77	0.315%
15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 525,396.12	1.042%
16	TOTAL DRENAJE				$ 9,088,360.75	18.030%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 165,222.63	0.328%
	PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO A				$ 50,408,276.62	100.000%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO B
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	**PRELIMINARES**					
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	10.0000	$3,342.64	$33,426.40	**0.059%**
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	1,549.5000	$6.20	$9,606.90	**0.017%**
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	30.0000	$490.59	$14,717.70	**0.026%**
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	15.0000	$1,569.88	$23,548.20	**0.041%**
PRE-05	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,549.5000	$10.25	$15,882.38	**0.028%**
1.1	**TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES**				**$97,181.58**	**0.171%**
1	**TOTAL PRELIMINARES**				**$97,181.58**	**0.171%**
2	**CIMENTACIÓN**					
2.1	**CIMENTACIÓN**					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	662.7000	$74.02	$49,053.05	**0.086%**
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	762.0000	$79.88	$60,868.56	**0.107%**
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	762.0000	$46.60	$35,509.20	**0.062%**
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	762.0000	$358.06	$272,841.72	**0.480%**
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	762.0000	$13.24	$10,088.88	**0.018%**
CIM-06	Plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	381.0000	$129.64	$49,392.84	**0.087%**
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	32.0000	$6,288.12	$201,219.84	**0.354%**
CIM-08	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.20m de largo por 1.20 m de ancho por 30 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	21.0000	$1,963.99	$41,243.79	**0.072%**
CIM-09	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.0m de largo por 1.0 m de	PZA	8.0000	$1,325.84	$10,606.72	**0.019%**

	ancho por 25 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
CIM-10	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada combinada de 2.0m de largo por 1.5 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$11,854.03	$23,708.06	**0.042%**
CIM-11	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	32.0000	$3,542.28	$113,352.96	**0.199%**
CIM-12	Dado de concreto armado de 0.6x0.6x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.20 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	21.0000	$2,549.10	$53,531.10	**0.094%**
CIM-13	Dado de concreto armado de 0.4x0.4x1.10 m. de altura armado con vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$1,665.32	$13,322.56	**0.023%**
CIM-14	Contratrabe de de 40x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	244.4000	$1,040.51	$254,300.64	**0.447%**
CIM-15	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	180.4000	$871.67	$157,249.27	**0.276%**
CIM-16	Contratrabe de de 20x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 1/2", 2 varilla de 3/8", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	57.5000	$823.58	$47,355.85	**0.083%**
CIM-17	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquite 550, dos manos a razon de 1 ltr/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	178.6000	$290.35	$51,856.51	**0.091%**
2.1	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$1,445,501.56**	**2.541%**
2	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$1,445,501.56**	**2.541%**
3	**ESTRUCTURAL**					
3.1	**ESTRUCTURAL**					
EST-01	Columna de 50x50 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro	M	872.0000	$1,380.77	$1,204,031.44	**2.116%**

	de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
EST-02	Columna de 30x30 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 20 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	752.0000	$1,111.35	$835,735.20	**1.469%**
EST-03	Columna de 20x20 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 6 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	350.0000	$859.94	$300,979.00	**0.529%**
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,650.0000	$688.69	$1,136,338.50	**1.997%**
EST-05	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,850.0000	$1,103.42	$2,041,327.00	**3.588%**
EST-06	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	2,342.0000	$688.69	$1,612,911.98	**2.835%**
EST-07	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-676 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,325.0000	$1,911.63	$12,091,059.75	**21.252%**
EST-08	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano	M2	348.0000	$855.44	$297,693.12	**0.523%**

	de obra, equipo y herramienta.					
3.1	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$19,520,075.99**	**34.310%**
3	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$19,520,075.99**	**34.310%**
4	**ALBAÑILERIA**					
4.1	**MUROS, DALAS Y CASTILLOS**					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,648.5000	$400.17	$659,680.25	**1.160%**
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,448.4500	$424.96	$615,533.31	**1.082%**
MUR-03	Muro de 14 cm. de espesor (mocheta) hasta 30 cm, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	118.0000	$270.95	$31,972.10	**0.056%**
MUR-04	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	676.8500	$453.66	$307,059.77	**0.540%**
MUR-05	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	708.5000	$229.24	$162,416.54	**0.285%**
MUR-06	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	840.0000	$235.20	$197,568.00	**0.347%**
4.1	**TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS**				**$1,974,229.97**	**3.470%**
4.2	**APLANADOS**					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,682.0000	$165.69	$775,760.58	**1.364%**
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,682.0000	$196.79	$921,370.78	**1.619%**
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,682.0000	$247.26	$1,157,671.32	**2.035%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,345.0000	$72.62	$170,293.90	**0.299%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,345.0000	$86.63	$203,147.35	**0.357%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,345.0000	$115.08	$269,862.60	**0.474%**

APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,325.0000	$204.42	$884,116.50	**1.554%**
APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,325.0000	$235.85	$1,020,051.25	**1.793%**
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$5,402,274.28**	**9.495%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,131.0000	$237.67	$268,804.77	**0.472%**
PIS-02	Piso de 6 cm acabado escobillado, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,900.0000	$265.59	$1,035,801.00	**1.821%**
PIS-03	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,900.0000	$280.91	$1,095,549.00	**1.926%**
PIS-04	Piso de 8 cm acabado estriado para rampa vehicular, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	320.0000	$442.00	$141,440.00	**0.249%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$2,541,594.77**	**4.467%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	21.0000	$2,049.86	$43,047.06	**0.076%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$1,692.09	$20,305.08	**0.036%**
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, junteo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	133.8000	$197.79	$26,464.30	**0.047%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de	M	133.8000	$24.32	$3,254.02	**0.006%**

	obra, equipo y herramienta.					
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$93,070.46**	**0.164%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	256.0000	$142.56	$36,495.36	**0.064%**
VAR-02	Escalones de 0.28x0.17 cm de concreto F'c=150 kg/cm2, armado con varilla de 3/8", incluye: trazo, suministro de materiales, acarreos, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	324.0000	$418.66	$135,645.84	**0.238%**
VAR-03	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo, nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$131.02	$129,316.74	**0.227%**
VAR-04	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$268.09	$264,604.83	**0.465%**
VAR-05	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	240.0000	$75.98	$18,235.20	**0.032%**
VAR-06	Lavadero de concreto con pileta, empotrado al muro, incluye: suministro e instalación	PZA	40.0000	$828.99	$33,159.60	**0.058%**
VAR-07	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$309.31	$305,288.97	**0.537%**
VAR-08	Impermeabilizacion de muros y chanelas de concreto a base de vaportite 550, dos manos a razon de 1 lt/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,685.0000	$290.35	$489,239.75	**0.860%**
VAR-09	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	678.0000	$61.65	$41,798.70	**0.073%**
VAR-10	IMPERMEABILIZACION en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	987.0000	$107.79	$106,388.73	**0.187%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$1,560,173.72**	**2.742%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$11,571,343.20**	**20.339%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-01	Muro de 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2 paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	963.0000	$280.70	$270,314.10	**0.475%**
MPL-02	Muro curvo de 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2	M2	420.0000	$454.68	$190,965.60	**0.336%**

	paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.305 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.					
MPL-03	Murete con altura promedio de 1.2 m. de altura y 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2 paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	435.0000	$352.84	$153,485.40	**0.270%**
MPL-04	Lambrín de 5.4 cm. de espesor, compuesto por 1 panel de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	287.0000	$210.24	$60,338.88	**0.106%**
MPL-05	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,935.0000	$275.70	$1,360,579.50	**2.391%**
MPL--06	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colganteo, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,935.0000	$789.76	$3,897,465.60	**6.850%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$5,933,149.08**	**10.429%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$5,933,149.08**	**10.429%**
6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	3,148.0000	$487.83	$1,535,688.84	**2.699%**
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta intercerami según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	845.0000	$124.07	$104,839.15	**0.184%**
ACA-03	Azulejo en muros Línea intercerami, asentada con pegazulejo y junteada con lechada de cemento blanco, Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	680.0000	$371.73	$252,776.40	**0.444%**
ACA-04	Lambrín de loseta intercerami según muestra aprobada en obra,asentada con cement crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	215.0000	$452.45	$97,276.75	**0.171%**
ACA-05	Pintura vinílica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo,	M2	2,650.0000	$72.22	$191,383.00	**0.336%**

	herramienta y andamios.					
ACA-06	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	4,935.0000	$69.06	$340,811.10	**0.599%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	96.0000	$17.56	$1,685.76	**0.003%**
ACA-08	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guamiciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	95.0000	$53.77	$5,108.15	**0.009%**
ACA-09	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$182.82	$2,742.30	**0.005%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$2,532,311.45**	**4.451%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$2,532,311.45**	**4.451%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-06	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de fierro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.009%**
HERR-07	Escalón para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldadura, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.008%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.017%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.017%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Puerta de 2.00 x 2.70 m. en dos hojas abatibles a base de perfiles de aluminio anodizado natural linea 1.75" (comercial), formando parte de la canceleria (no incluye marco, solo batiente), con cristal claro de 6 mm. de espesor, cuatro jaladeras, pivotes descentrados y cerradura, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$9,374.92	$374,996.80	**0.659%**
ALU-03	Cancel para baño de 1.60 x 1.80 m. en dos hojas corredizas a base de perfiles de aluminio duranodick, con acrílico humo de 3 mm, incluye: materiales, herrajes, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$5,007.19	$200,287.60	**0.352%**
ALU-06	Barandal de 0.90 m. de altura con pasamanos de aluminio duranodic y barrotes de fierro redondo de 1/2" a cada 20 cm., soldados a solera de 1 1/2"x 1/4" y refuerzos de PTR de 1 1/2" de 1/8" a cada 2 m. ahogados en concreto, inclu: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1,243.12	$24,862.40	**0.044%**
ALU-09	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	80.0000	$2,153.03	$172,242.40	**0.303%**

8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$772,389.20**	**1.358%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$772,389.20**	**1.358%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	135.0000	$5,763.78	$778,110.30	**1.368%**
CARP-02	Puerta de 1.2 m. por 2.40 m, de tambor de triplay de caoba de 1a, con peinazos de 32x32 mm a cada 30 cms.en ambos sentidos, acabado con barniz natural, y marco con chambranas de 1x6 pulg., de madera de caoba de 1a, con cerradura modelo A52PD-TULIP-LBN de la marca Scovill, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	20.0000	$7,286.31	$145,726.20	**0.256%**
CARP-03	Closet de 3 m. por 2.4 m, de altura y 0.65 m. de ancho, dos puertas corredizas, con bastidor a base peinazos de 32x32 mm de madera de pino de 1a, a cada 30 cms., en ambos sentidos, forradas con triplay de pino de 6 mm, por ambas caras, con, 4 entrepaños, fabricados a base de triplay de pino de 1a. de 16 mm, acabado con barniz natural, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, riel, carretillas, herrajes, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	40.0000	$11,599.75	$463,990.00	**0.816%**
CARP-04	Despensa en "L" de 0.85x2.10 m. con entrepaños de triplay y madera de pino acabado con laca, sin puertas, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$8,920.94	$178,418.80	**0.314%**
CARP-05	Repizas para curto de lavado de 0.50x2.00 a base de triplay y madera de pino acabado con laca, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$2,700.93	$54,018.60	**0.095%**
CARP-06	Mueble para lavabo de 1.10x0.60 m. con triplay y madera de caoba, acabado barniz, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$7,469.64	$149,392.80	**0.263%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$1,769,656.70**	**3.110%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$1,769,656.70**	**3.110%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$250.00	$10,000.00	**0.018%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$250.00	$10,000.00	**0.018%**
ACC-03	Gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$130.46	$5,218.40	**0.009%**
ACC-04	Portavaso cepillero cromo modelo 107, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra,	PZA	40.0000	$164.50	$6,580.00	**0.012%**

	equipo y herramienta.					
ACC-05	Jabonera para lavabo cromo modelo 108, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$164.50	$6,580.00	**0.012%**
ACC-06	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$150.00	$6,000.00	**0.011%**
ACC-07	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$123.50	$4,940.00	**0.009%**
ACC-08	Tendedero retractil cromo modelo 122, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$345.99	$13,839.60	**0.024%**
ACC-09	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$675.89	$27,035.60	**0.048%**
ACC-10	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$269.15	$10,766.00	**0.019%**
ACC-11	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$84.50	$3,380.00	**0.006%**
ACC-12	Cespol fregadero cromo TV-030 y contracanasta H-880, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$79.68	$1,593.60	**0.003%**
ACC-13	Regadera brazo y chapeton Optima cromo H-200, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$749.15	$29,966.00	**0.053%**
ACC-14	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$90.85	$3,634.00	**0.006%**
ACC-16	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$213.75	$8,550.00	**0.015%**
ACC-17	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	40.0000	$198.44	$7,937.60	**0.014%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**					**$156,020.80** **0.274%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olimpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$904.15	$36,166.00	**0.064%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$804.95	$32,198.00	**0.057%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$1,416.20	$56,648.00	**0.100%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**					**$125,012.00** **0.220%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Tarja de acero inoxidable C-202 derecha 100X54 Eb.Técnica, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1,416.20	$28,324.00	**0.050%**
COC-02	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldon, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	80.0000	$4,098.27	$327,861.60	**0.576%**
10.3	**TOTAL COCINA**					**$356,185.60** **0.626%**

10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$637,218.40**	**1.120%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	42.0000	$140.99	$5,921.58	**0.010%**
IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	15.0000	$198.58	$2,978.70	**0.005%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	26.0000	$261.31	$6,794.06	**0.012%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$54.02	$540.20	**0.001%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$66.55	$665.50	**0.001%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$106.99	$1,069.90	**0.002%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$48.46	$484.60	**0.001%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$60.68	$121.36	**0.000%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$84.27	$168.54	**0.000%**
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$69.25	$692.50	**0.001%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$93.57	$935.70	**0.002%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$154.28	$1,542.80	**0.003%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$170.05	$2,040.60	**0.004%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$222.67	$2,672.04	**0.005%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$276.98	$3,323.76	**0.006%**
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$46.86	$515.46	**0.001%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$56.48	$621.28	**0.001%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$69.67	$766.37	**0.001%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$58.18	$581.80	**0.001%**

IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$68.68	$686.80	**0.001%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$73.57	$735.70	**0.001%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$33,859.25**	**0.060%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	157.0000	$78.94	$12,393.58	**0.022%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	48.2000	$105.10	$5,065.82	**0.009%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	135.6000	$142.20	$19,282.32	**0.034%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	122.5000	$275.66	$33,768.35	**0.059%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$53.47	$2,138.80	**0.004%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$69.64	$1,392.80	**0.002%**
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$109.96	$2,199.20	**0.004%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$254.95	$5,099.00	**0.009%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$59.27	$2,370.80	**0.004%**
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$65.24	$3,914.40	**0.007%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$107.26	$2,145.20	**0.004%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$192.05	$3,841.00	**0.007%**
IHSP-13	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$44.24	$3,539.20	**0.006%**
IHSP-14	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$56.69	$3,401.40	**0.006%**
IHSP-15	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$68.54	$4,112.40	**0.007%**

IHSP-16	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$121.06	$4,842.40	**0.009%**
IHSP-17	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$72.02	$4,321.20	**0.008%**
IHSP-18	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$79.08	$3,163.20	**0.006%**
IHSP-19	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$116.20	$4,648.00	**0.008%**
IHSP-20	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$308.68	$6,173.60	**0.011%**
IHSP-21	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$256.03	$15,361.80	**0.027%**
IHSP-22	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$147.23	$11,778.40	**0.021%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$154,952.87**	**0.272%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	135.0000	$51.98	$7,017.30	**0.012%**
IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	440.0000	$68.84	$30,289.60	**0.053%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	840.0000	$49.15	$41,286.00	**0.073%**
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	190.0000	$63.97	$12,154.30	**0.021%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	880.0000	$58.28	$51,286.40	**0.090%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	450.0000	$74.02	$33,309.00	**0.059%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	80.0000	$37.24	$2,979.20	**0.005%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	115.0000	$45.17	$5,194.55	**0.009%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	135.0000	$43.34	$5,850.90	**0.010%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	240.0000	$49.97	$11,992.80	**0.021%**

IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	200.0000	$52.79	$10,558.00	**0.019%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$64.18	$3,850.80	**0.007%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$33.60	$1,680.00	**0.003%**
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$40.47	$1,618.80	**0.003%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$25.16	$1,006.40	**0.002%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$30.86	$1,234.40	**0.002%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$35.26	$1,410.40	**0.002%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$42.14	$1,685.60	**0.003%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$37.16	$1,486.40	**0.003%**
IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$50.44	$2,017.60	**0.004%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$227,908.45**	**0.401%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	85.0000	$50.02	$4,251.70	**0.007%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	40.0000	$68.61	$2,744.40	**0.005%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$77.56	$1,551.20	**0.003%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$84.41	$844.10	**0.001%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$32.76	$655.20	**0.001%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm,	PZA	10.0000	$37.41	$374.10	**0.001%**

	Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$72.56	$1,451.20	**0.003%**
IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$83.41	$917.51	**0.002%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$33.45	$334.50	**0.001%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$39.14	$391.40	**0.001%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$13,515.31**	**0.024%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para regadera con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 3 tee, 2 tee reducción de 19x13mm, 2 tapones capa , y conector cuerda interior, 2 llaves de empotrar soldables, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$1,493.99	$59,759.60	**0.105%**
IHH-02	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de 13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$569.83	$22,793.20	**0.040%**
IHH-03	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$903.10	$36,124.00	**0.063%**
IHH-04	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$765.72	$30,628.80	**0.054%**
IHH-05	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$535.31	$21,412.40	**0.038%**
IHH-06	Salida hidráulica para tarja con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 9 m, incluye: 1 tapón capa, una tee un codo y un conector cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	20.0000	$1,305.79	$26,115.80	**0.046%**
IHH-07	Salida sanitaria para tarja con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	20.0000	$429.51	$8,590.20	**0.015%**
IHH-08	Salida hidráulica para fregadero con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 6 m, incluye: 2 tapón capa, 2 tees, 2 codos y 2 conectores cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	20.0000	$1,858.98	$37,179.60	**0.065%**
IHH-09	Salida sanitaria para fregadero con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	20.0000	$429.51	$8,590.20	**0.015%**

IHH-10	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	11.0000	$5,663.70	$62,300.70	**0.110%**
IHH-11	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	20.0000	$7,830.28	$156,605.60	**0.275%**
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$470,100.10**	**0.826%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$900,335.98**	**1.582%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					
IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	840.0000	$734.20	$616,728.00	**1.084%**
IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	460.0000	$725.30	$333,638.00	**0.586%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	300.0000	$1,696.99	$509,097.00	**0.895%**
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, tres coples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	40.0000	$1,635.97	$65,438.80	**0.115%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	20.0000	$1,329.32	$26,586.40	**0.047%**

IEL-06	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos copleS de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	141.0000	$1,925.97	$271,561.77	**0.477%**
IEL-07	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos copleS de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	25.0000	$1,908.02	$47,700.50	**0.084%**
IEL-08	Ranura para alojar tubería conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.	M	2,400.0000	$103.99	$249,576.00	**0.439%**
IEL-09	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tubería poliducto y cable thw cal. 10, incluye: base para medidor, muña y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,726.27	$5,178.81	**0.009%**
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$2,125,505.28**	**3.736%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-01	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG600M8ZB, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	25.0000	$46,852.55	$1,171,313.75	**2.059%**
IELT-02	Interruptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA14050A, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,515.67	$4,547.01	**0.008%**
IELT-03	Interruptor termomagnético de 1x15 A, QOW115 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	126.0000	$163.65	$20,619.90	**0.036%**
IELT-04	Interruptor termomagnético de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	45.0000	$163.65	$7,364.25	**0.013%**
IELT-05	Centro de carga NQ723L225F de 72 polos 1F, 3H, 240 Vc.d., con zapatas principales, capacidad interruptiva de 225 Amp. de 20 pulgadas de empotrar, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$24,303.92	$24,303.92	**0.043%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$1,228,148.83**	**2.159%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$1,228,148.83**	**2.159%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire. * válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. 6l40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.022%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	25.0000	$1,255.36	$31,384.00	**0.055%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	15.0000	$1,551.88	$23,278.20	**0.041%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$1,481.74	$20,744.36	**0.036%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$1,238.74	$9,909.92	**0.017%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$2,188.16	$10,940.80	**0.019%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$972.70	$2,918.10	**0.005%**
13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$111,670.38**	**0.196%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$111,670.38**	**0.196%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	160.0000	$576.50	$92,240.00	**0.162%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$143.19	$8,591.40	**0.015%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	65.0000	$153.12	$9,952.80	**0.017%**
JAR-04	Helecho plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	65.0000	$117.84	$7,659.60	**0.013%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	65.0000	$46.79	$3,041.35	**0.005%**
JAR-06	Hoja elegante plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$220.84	$16,563.00	**0.029%**
JAR-07	Buganbilia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$139.26	$8,355.60	**0.015%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	442.0000	$124.02	$54,816.84	**0.096%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	442.0000	$85.19	$37,653.98	**0.066%**
JAR-10	Ficus plantado en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$344.75	$20,685.00	**0.036%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$259,559.57**	**0.456%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$259,559.57**	**0.456%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$13.92	$13,739.04	**0.024%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$1.96	$1,934.52	**0.003%**

PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	987.0000	$296.63	$292,773.81	**0.515%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	235.0000	$12.60	$2,961.00	**0.005%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$311,408.37**	**0.547%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guarniciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	320.0000	$4.72	$1,510.40	**0.003%**
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	64.0000	$22.66	$1,450.24	**0.003%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	50.0000	$93.19	$4,659.50	**0.008%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	50.0000	$23.64	$1,182.00	**0.002%**
BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	14.0000	$447.57	$6,265.98	**0.011%**
BAN-06	Guarnición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de F'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	160.0000	$292.80	$46,848.00	**0.082%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volteador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	320.0000	$157.96	$50,547.20	**0.089%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$112,463.32**	**0.198%**
15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$423,871.69**	**0.745%**
16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	167.5000	$5.20	$871.00	**0.002%**
DRE-02	Excavación con maquinaría de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaria y equipo.	M3	67.0000	$682.32	$45,715.44	**0.080%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	1,200.0000	$113.75	$136,500.00	**0.240%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en material "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	40.1400	$17.50	$702.45	**0.001%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	32.0000	$12.49	$399.68	**0.001%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km, de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	32.0000	$36.20	$1,158.40	**0.002%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio	M3/KM	32.0000	$9.47	$303.04	**0.001%**

	suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.					
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	163.0000	$578.95	$94,368.85	**0.166%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	40.1400	$533.06	$21,397.03	**0.038%**
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60", de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	133.8000	$68,227.82	$9,128,882.32	**16.046%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	16.1600	$553.01	$8,936.64	**0.016%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$1.00	$11.00	**0.000%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$1.00	$11.00	**0.000%**
DRE-14	Calentador G-75 STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1.00	$20.00	**0.000%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1.00	$20.00	**0.000%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$9,439,296.85**	**16.591%**
16.2	**POZOS DE VISITA**					
POZ-01	Brocal y tapa de concreto prefabricado para pozo de visita de 60 cm. de diámetro, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$2,047.50	$6,142.50	**0.011%**
POZ-02	Pozo de visita común, hasta una profundidad de -2.50 m. de profundidad interior, con tubo de concreto de 0.45m. de diámetro, muros 26 cm. de tabique rojo recocido asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado común, con aplanado acabado pulido, sobre plantilla de mamposteria, sin brocal, incluye: materiales, acarreos, excavación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$12,597.15	$37,791.45	**0.066%**
16.2	**TOTAL POZOS DE VISITA**				**$43,933.95**	**0.077%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$9,483,230.80**	**16.668%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,149.4500	$20.60	$23,678.67	**0.042%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,149.4500	$26.32	$30,253.52	**0.053%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	570.0000	$35.42	$20,189.40	**0.035%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$81.69	$3,267.60	**0.006%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$53.23	$2,129.20	**0.004%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de	M2	3,450.0000	$31.07	$107,191.50	**0.188%**

	jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.					
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,762.88	$3,525.76	**0.006%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$391.87	$3,918.70	**0.007%**
LIM-09	Limpieza de acesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	40.0000	$99.98	$3,999.20	**0.007%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$198,153.55**	**0.348%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$198,153.55**	**0.348%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: **$56,893,307.02** **100.000%**

(* CINCUENTA Y SEIS MILLONES, OCHOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL, TRESCIENTOS SIETE, 02/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 97,181.58	0.171%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 1,445,501.56	2.541%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 19,520,075.99	34.310%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 11,571,343.20	20.339%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 5,933,149.08	10.429%
6	TOTAL ACABADOS				$ 2,532,311.45	4.451%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.017%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 772,389.20	1.358%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 1,769,656.70	3.110%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 637,218.40	1.120%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 900,335.98	1.582%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 1,228,148.83	2.159%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 111,670.38	0.196%
14	TOTAL JARDINERIA				$ 259,559.57	0.456%
15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 423,871.69	0.745%
16	TOTAL DRENAJE				$ 9,483,230.80	16.668%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 198,153.55	0.348%
PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO B					$ 56,893,307.02	100.000%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO C
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	**PRELIMINARES**					
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	12.0000	$3,342.64	$40,111.68	**0.0316%**
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	2,419.9400	$6.20	$15,003.63	**0.0118%**
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	4.0000	$490.59	$1,962.36	**0.0015%**
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	5.0000	$1,569.88	$7,849.40	**0.0062%**
PRE-05	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$10.25	$24,804.39	**0.0196%**
1.1	**TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES**				**$89,731.45**	**0.0708%**
1	**TOTAL PRELIMINARES**				**$89,731.45**	**0.0708%**
2	**CIMENTACIÓN**					
2.1	**CIMENTACIÓN**					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$74.02	$115,249.14	**0.0909%**
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$79.88	$124,373.16	**0.0981%**
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	1,557.0000	$46.60	$72,556.20	**0.0572%**
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$358.06	$557,499.42	**0.4396%**
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	1,557.0000	$13.24	$20,614.68	**0.0163%**
CIM-06	Plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	220.0000	$129.64	$28,520.80	**0.0225%**
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$6,288.12	$320,694.12	**0.2529%**
CIM-08	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.20m de largo por 1.20 m de ancho por 30 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1,963.99	$39,279.80	**0.0310%**
CIM-09	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.0m de largo por 1.0 m de	PZA	12.0000	$1,325.84	$15,910.08	**0.0125%**

	ancho por 25 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
CIM-10	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada combinada de 2.0m de largo por 1.5 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$11,854.03	$142,248.36	**0.1122%**
CIM-11	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$3,542.28	$180,656.28	**0.1424%**
CIM-12	Dado de concreto armado de 0.6x0.6x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.20 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$2,549.10	$50,982.00	**0.0402%**
CIM-13	Dado de concreto armado de 0.4x0.4x1.10 m. de altura armado con vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$1,665.32	$19,983.84	**0.0158%**
CIM-14	Contratrabe de de 40x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	12.0000	$1,040.51	$12,486.12	**0.0098%**
CIM-15	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	629.2400	$871.67	$548,489.63	**0.4325%**
CIM-16	Contratrabe de de 20x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 1/2", 2 varilla de 3/8", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	30.0000	$823.58	$24,707.40	**0.0195%**
CIM-17	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquite 550, dos manos a razon de 1 ltr/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	735.2800	$290.35	$213,488.55	**0.1683%**
2.1	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$2,487,739.58**	**1.9616%**
2	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$2,487,739.58**	**1.9616%**
3	**ESTRUCTURAL**					
3.1	**ESTRUCTURAL**					
EST-01	Columna de 50x50 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro	M	992.0000	$1,380.77	$1,369,723.84	**1.0800%**

	de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
EST-02	Columna de 30x30 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 20 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	620.0000	$1,111.35	$689,037.00	**0.5433%**
EST-03	Columna de 20x20 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 6 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	160.0000	$859.94	$137,590.40	**0.1085%**
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,917.0000	$688.69	$1,320,218.73	**1.0410%**
EST-05	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,450.0000	$1,103.42	$1,599,959.00	**1.2616%**
EST-06	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,378.0000	$688.69	$949,014.82	**0.7483%**
EST-07	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6/10 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,518.0000	$1,911.63	$25,841,414.34	**20.3763%**
EST-08	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano	M2	13,518.0000	$855.44	$11,563,837.92	**9.1182%**

	de obra, equipo y herramienta.					
3.1	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$43,470,796.05**	**34.2773%**
3	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$43,470,796.05**	**34.2773%**
4	**ALBAÑILERIA**					
4.1	**MUROS, DALAS Y CASTILLOS**					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$400.17	$1,577,470.14	**1.2439%**
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$424.96	$562,647.04	**0.4437%**
MUR-03	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.3000	$453.66	$2,812,828.10	**2.2179%**
MUR-04	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3,620.1000	$229.24	$829,871.72	**0.6544%**
MUR-05	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	7,104.0000	$235.20	$1,670,860.80	**1.3175%**
4.1	**TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS**				**$7,453,677.80**	**5.8773%**
4.2	**APLANADOS**					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$165.69	$653,149.98	**0.5150%**
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$196.79	$260,549.96	**0.2054%**
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.0000	$247.26	$1,533,012.00	**1.2088%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$72.62	$286,268.04	**0.2257%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$86.63	$114,698.12	**0.0904%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.0000	$115.08	$713,496.00	**0.5626%**
APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,718.4000	$204.42	$2,804,315.33	**2.2112%**
APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,718.4000	$235.85	$3,235,484.64	**2.5512%**
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$9,600,974.07**	**7.5705%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,063.8000	$237.67	$1,441,183.35	**1.1364%**
PIS-02	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	5,240.2000	$280.91	$1,472,024.58	**1.1607%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$2,913,207.93**	**2.2971%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	54.0000	$2,049.86	$110,692.44	**0.0873%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$1,692.09	$40,610.16	**0.0320%**
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, junteo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	309.2500	$197.79	$61,166.56	**0.0482%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	309.2500	$24.32	$7,520.96	**0.0059%**
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$219,990.12**	**0.1735%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	515.5900	$142.56	$73,502.51	**0.0580%**
VAR-02	Escalones de 0.28x0.17 cm de concreto F'c=150 kg/cm2, armado con varilla de 3/8", incluye: trazo, suministro de materiales, acarreos, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	396.0000	$418.66	$165,789.36	**0.1307%**
VAR-03	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo,	M2	2,287.3400	$131.02	$299,687.29	**0.2363%**

	nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.					
VAR-04	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,287.3400	$268.09	$613,212.98	**0.4835%**
VAR-05	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	420.0000	$75.98	$31,911.60	**0.0252%**
VAR-06	Lavadero de concreto con pileta, empotrado al muro, incluye: suministro e instalación	PZA	30.0000	$828.99	$24,869.70	**0.0196%**
VAR-07	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,287.3400	$309.31	$707,497.14	**0.5579%**
VAR-08	Impermeabilizacion de muros y charolas de concreto a base de vaportite 550, dos manos a razon de 1 lt/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1.0000	$290.35	$290.35	**0.0002%**
VAR-09	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3,620.0000	$61.65	$223,173.00	**0.1760%**
VAR-10	IMPERMEABILIZACIÓN en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	2,287.3400	$107.79	$246,552.38	**0.1944%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$2,386,486.30**	**1.8818%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$22,574,336.22**	**17.8001%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-01	Lambrin de 5.4 cm. de espesor, compuesto por 1 panel de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,426.0000	$210.24	$1,351,002.24	**1.0653%**
MPL-02	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,724.0400	$275.70	$3,783,717.83	**2.9835%**
MPL-03	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colganteo, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,724.0400	$789.76	$10,838,697.83	**8.5464%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$15,973,417.90**	**12.5952%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$15,973,417.90**	**12.5952%**

6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	11,299.4000	$487.83	$5,512,186.30	**4.3464%**
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	3,600.0000	$124.07	$446,652.00	**0.3522%**
ACA-03	Azulejo en muros Línea interceramic, asentada con pegazulejo y junteada con lechada de cemento blanco, Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	7,640.0000	$371.73	$2,840,017.20	**2.2394%**
ACA-04	Lambrin de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	1.0000	$452.45	$452.45	**0.0004%**
ACA-05	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	3,200.0000	$72.22	$231,104.00	**0.1822%**
ACA-06	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	13,724.0400	$69.06	$947,782.20	**0.7473%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	290.0000	$17.56	$5,092.40	**0.0040%**
ACA-08	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guarniciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	250.0000	$53.77	$13,442.50	**0.0106%**
ACA-09	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$182.82	$3,656.40	**0.0029%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$10,000,385.45**	**7.8854%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$10,000,385.45**	**7.8854%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-06	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de fierro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.0038%**
HERR-07	Escalera para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldadura, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.0037%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0075%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0075%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Cancel para baño de 1.60 x 1.80 m. en dos hojas	PZA	30.0000	$5,007.19	$150,215.70	**0.1184%**

	corredizas a base de perfiles de aluminio duranodick, con acrilico humo de 3 mm, incluye: materiales, herrajes, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.					
ALU-04	Cancel de 3.00x2.70 m, compuesto por dos fijos y dos puertas corredizas, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$14,954.47	$29,908.94	**0.0236%**
ALU-05	Cancel un fijo y un corredizo de 1.45 m. de ancho por 2.2 m. de altura, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$7,114.86	$7,114.86	**0.0056%**
ALU-06	Barandal de 0.90 m. de altura con pasamanos de aluminio duranodic y barrotes de fierro redondo de 1/2" a cada 20 cm., soldados a solera de 1 1/2"x 1/4" y refuerzos de PTR de 1 1/2" de 1/8" a cada 2 m. ahogados en concreto, incluy: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$1,243.12	$29,834.88	**0.0235%**
ALU-09	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	250.0000	$2,153.03	$538,257.50	**0.4244%**
8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$755,331.88**	**0.5956%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$755,331.88**	**0.5956%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	336.0000	$5,763.78	$1,936,630.08	**1.5271%**
CARP-02	Puerta de 1.2 m. por 2.40 m, de tambor de triplay de caoba de 1a, con peinazos de 32x32 mm a cada 30 cms.en ambos sentidos, acabado con barniz natural, y marco con chambranas de 1x6 pulg., de madera de caoba de 1a, con cerradura modelo A52PD-TULIP-LBN de la marca Scovill, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	40.0000	$7,286.31	$291,452.40	**0.2298%**
CARP-03	Closet de 3 m. por 2.4 m, de altura y 0.65 m. de ancho, dos puertas corredizas, con bastidor a base peinazos de 32x32 mm de madera de pino de 1a, a cada 30 cms., en ambos sentidos, forradas con triplay de pino de 6 mm, por ambas caras, con, 4 entrepaños, fabricados a base de triplay de pino de 1a. de 16 mm, acabado con barniz natural, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, riel, carretillas, herrajes, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	98.0000	$11,599.75	$1,136,775.50	**0.8964%**
CARP-04	Despensa en "L" de 0.85x2.10 m. con entrepaños de triplay y madera de pino acabado con laca, sin puertas, incluye: suministro de materiales, mano de obra,	PZA	35.0000	$8,920.94	$312,232.90	**0.2462%**

	equipo y herramienta.					
CARP-05	Repizas para curto de lavado de 0.50x2.00 a base de triplay y madera de pino acabado con laca, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$2,700.93	$94,532.55	**0.0745%**
CARP-06	Mueble para lavabo de 1.10x0.60 m. con triplay y madera de caoba, acabado barniz, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$7,469.64	$261,437.40	**0.2061%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$4,033,060.83**	**3.1801%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$4,033,060.83**	**3.1801%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$250.00	$16,500.00	**0.0130%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$250.00	$16,500.00	**0.0130%**
ACC-03	Gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$130.46	$8,610.36	**0.0068%**
ACC-04	Portavaso cepillero cromo modelo 107, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$164.50	$10,857.00	**0.0086%**
ACC-05	Jabonera para lavabo cromo modelo 108, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$164.50	$10,857.00	**0.0086%**
ACC-06	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$150.00	$9,900.00	**0.0078%**
ACC-07	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$123.50	$8,151.00	**0.0064%**
ACC-08	Tendedero retractil cromo modelo 122, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$345.99	$10,379.70	**0.0082%**
ACC-09	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$675.89	$44,608.74	**0.0352%**
ACC-10	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$269.15	$17,763.90	**0.0140%**
ACC-11	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$84.50	$5,577.00	**0.0044%**
ACC-12	Cespol fregadero cromo TV-030 y contracanasta H-880, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$79.68	$2,390.40	**0.0019%**
ACC-13	Regadera brazo y chapeton Optima cromo H-200, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$749.15	$44,949.00	**0.0354%**
ACC-14	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$90.85	$5,451.00	**0.0043%**
ACC-15	Desague para tina sistema push cromo H-7190, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$741.18	$44,470.80	**0.0351%**
ACC-16	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca	PZA	66.0000	$213.75	$14,107.50	**0.0111%**

	Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.					
ACC-17	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	66.0000	$198.44	$13,097.04	**0.0103%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**				**$284,170.44**	**0.2241%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olimpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$904.15	$59,673.90	**0.0471%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$804.95	$53,126.70	**0.0419%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$1,416.20	$93,469.20	**0.0737%**
MB-04	Tina alemana top HM 180x117 marfil Plasbar, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$4,098.27	$245,896.20	**0.1939%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$452,166.00**	**0.3565%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Tarja de acero inoxidable C-202 derecha 100X54 Eb.Técnica, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$1,416.20	$42,486.00	**0.0335%**
COC-02	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldon, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	66.0000	$4,098.27	$270,485.82	**0.2133%**
10.3	**TOTAL COCINA**				**$312,971.82**	**0.2468%**
10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$1,049,308.26**	**0.8274%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	60.0000	$140.99	$8,459.40	**0.0067%**
IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	25.0000	$198.58	$4,964.50	**0.0039%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	32.0000	$261.31	$8,361.92	**0.0066%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$54.02	$810.30	**0.0006%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$66.55	$998.25	**0.0008%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$106.99	$1,604.85	**0.0013%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$48.46	$726.90	**0.0006%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$60.68	$364.08	**0.0003%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye:	PZA	6.0000	$84.27	$505.62	**0.0004%**

	instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$69.25	$2,077.50	**0.0016%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$93.57	$1,403.55	**0.0011%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$154.28	$2,314.20	**0.0018%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$170.05	$5,101.50	**0.0040%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$222.67	$3,340.05	**0.0026%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$276.98	$4,154.70	**0.0033%**
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$46.86	$702.90	**0.0006%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$56.48	$847.20	**0.0007%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$69.67	$1,045.05	**0.0008%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$58.18	$872.70	**0.0007%**
IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$68.68	$1,030.20	**0.0008%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$73.57	$1,103.55	**0.0009%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$50,788.92**	**0.0400%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	156.0000	$78.94	$12,314.64	**0.0097%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	250.0000	$105.10	$26,275.00	**0.0207%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	303.6000	$142.20	$43,171.92	**0.0340%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	315.0000	$275.66	$86,832.90	**0.0685%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$53.47	$9,624.60	**0.0076%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye:	PZA	60.0000	$69.64	$4,178.40	**0.0033%**

	materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.					
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$109.96	$3,298.80	**0.0026%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$254.95	$7,648.50	**0.0060%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$59.27	$10,668.60	**0.0084%**
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$65.24	$3,914.40	**0.0031%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$107.26	$3,217.80	**0.0025%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$192.05	$5,761.50	**0.0045%**
IHSP-13	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	150.0000	$44.24	$6,636.00	**0.0052%**
IHSP-14	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$56.69	$5,102.10	**0.0040%**
IHSP-15	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$68.54	$4,112.40	**0.0032%**
IHSP-16	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$121.06	$7,263.60	**0.0057%**
IHSP-17	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$72.02	$2,160.60	**0.0017%**
IHSP-18	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$79.08	$9,489.60	**0.0075%**
IHSP-19	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$116.20	$20,916.00	**0.0165%**
IHSP-20	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$308.68	$18,520.80	**0.0146%**
IHSP-21	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$256.03	$46,085.40	**0.0363%**
IHSP-22	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	270.0000	$147.23	$39,752.10	**0.0313%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$376,945.66**	**0.2972%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y	M	150.0000	$51.98	$7,797.00	**0.0061%**

	herramienta.					
IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	640.0000	$68.84	$44,057.60	**0.0347%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	720.0000	$49.15	$35,388.00	**0.0279%**
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	620.0000	$63.97	$39,661.40	**0.0313%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	380.0000	$58.28	$22,146.40	**0.0175%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	270.0000	$74.02	$19,985.40	**0.0158%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$37.24	$3,351.60	**0.0026%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	63.0000	$45.17	$2,845.71	**0.0022%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	420.0000	$43.34	$18,202.80	**0.0144%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	405.0000	$49.97	$20,237.85	**0.0160%**
IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	300.0000	$52.79	$15,837.00	**0.0125%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$64.18	$7,701.60	**0.0061%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$33.60	$2,520.00	**0.0020%**
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$40.47	$3,642.30	**0.0029%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$25.16	$1,887.00	**0.0015%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$30.86	$2,777.40	**0.0022%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$35.26	$1,057.80	**0.0008%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$42.14	$1,264.20	**0.0010%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para	PZA	30.0000	$37.16	$1,114.80	**0.0009%**

	cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$50.44	$1,513.20	**0.0012%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$252,989.06**	**0.1995%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	105.0000	$50.02	$5,252.10	**0.0041%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	120.0000	$68.61	$8,233.20	**0.0065%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$77.56	$2,326.80	**0.0018%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$84.41	$2,532.30	**0.0020%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$32.76	$982.80	**0.0008%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$37.41	$1,122.30	**0.0009%**
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$72.56	$2,176.80	**0.0017%**
IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	45.0000	$83.41	$3,753.45	**0.0030%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$33.45	$2,508.75	**0.0020%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$39.14	$2,935.50	**0.0023%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$31,824.00**	**0.0251%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para regadera con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 3 tee, 2 tee reducción de 19x13mm, 2 tapones capa , y conector cuerda interior, 2 llaves de empotrar soldables, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$1,493.99	$134,459.10	**0.1060%**
IHH-02	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de					

	13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.					
IHH-03	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$903.10	$81,279.00	**0.0641%**
IHH-04	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$765.72	$68,914.80	**0.0543%**
IHH-05	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$535.31	$48,177.90	**0.0380%**
IHH-06	Salida hidráulica para tarja con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 9 m, incluye: 1 tapón capa, una tee un codo y un conector cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	30.0000	$1,305.79	$39,173.70	**0.0309%**
IHH-07	Salida sanitaria para tarja con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	30.0000	$429.51	$12,885.30	**0.0102%**
IHH-08	Salida hidráulica para fregadero con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 6 m, incluye: 2 tapón capa, 2 tees, 2 codos y 2 conectores cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	30.0000	$1,858.98	$55,769.40	**0.0440%**
IHH-09	Salida sanitaria para fregadero con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, intalación y pruebas.	SAL	30.0000	$429.51	$12,885.30	**0.0102%**
IHH-10	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	15.0000	$5,663.70	$84,955.50	**0.0670%**
IHH-11	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	30.0000	$7,830.28	$234,908.40	**0.1852%**
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$824,693.10**	**0.6503%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$1,537,240.74**	**1.2121%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					
IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	2,250.0000	$734.20	$1,651,950.00	**1.3026%**

IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	750.0000	$725.30	$543,975.00	**0.4289%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	208.0000	$1,696.99	$352,973.92	**0.2783%**
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, tres coples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	75.0000	$1,635.97	$122,697.75	**0.0967%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y una placa para contacto.	SAL	75.0000	$1,329.32	$99,699.00	**0.0786%**
IEL-06	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos cople de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	150.0000	$1,925.97	$288,895.50	**0.2278%**
IEL-07	Ranura para alojar tubería conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.	M	6,600.0000	$103.99	$686,334.00	**0.5412%**
IEL-08	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tubería poliducto y cable thw cal. 10, incluye: base para medidor, mufa y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,726.27	$8,631.35	**0.0068%**
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$3,755,156.52**	**2.9610%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-01	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG600M82B, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$46,852.55	$234,262.75	**0.1847%**
IELT-02	Interruptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA1405OA, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,515.67	$7,578.35	**0.0060%**
IELT-03	Interruptor termomágnetico de 1x15 A, QOW115 de la	PZA	224.0000	$163.65	$36,657.60	**0.0289%**

	marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.					
IELT-04	Interruptor termomágnetico de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$163.65	$9,819.00	**0.0077%**
IELT-05	Centro de carga NQ303L225F de 30 polos 1F, 3H, 240 Vc.d., con zapatas principales, capacidad interruptiva de 225 Amp. de 20 pulgadas de empotrar, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$15,669.95	$15,669.95	**0.0124%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$303,987.65**	**0.2397%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$303,987.65**	**0.2397%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire, * válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. fd40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.0099%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	45.0000	$1,255.36	$56,491.20	**0.0445%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	30.0000	$1,551.88	$46,556.40	**0.0367%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	21.0000	$1,481.74	$31,116.54	**0.0245%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$1,238.74	$18,581.10	**0.0147%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$2,188.16	$35,010.56	**0.0276%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$972.70	$7,781.60	**0.0061%**
13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$208,032.40**	**0.1640%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$208,032.40**	**0.1640%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	120.0000	$576.50	$69,180.00	**0.0545%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$143.19	$8,591.40	**0.0068%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$153.12	$7,656.00	**0.0060%**
JAR-04	Helecho plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$117.84	$5,892.00	**0.0046%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$46.79	$2,339.50	**0.0018%**

JAR-06	Hoja elegante plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$220.84	$8,833.60	**0.0070%**
JAR-07	Buganbilia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$139.26	$6,963.00	**0.0055%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	421.0600	$124.02	$52,219.86	**0.0412%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	421.0600	$85.19	$35,870.10	**0.0283%**
JAR-10	Ficcus plantado en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$344.75	$17,237.50	**0.0136%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$214,782.96**	**0.1694%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$214,782.96**	**0.1694%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaría, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$13.92	$33,685.56	**0.0266%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$1.96	$4,743.08	**0.0037%**
PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$296.63	$717,826.80	**0.5660%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	198.0000	$12.60	$2,494.80	**0.0020%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$758,750.25**	**0.5983%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guarniciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,427.6092	$4.72	$6,738.32	**0.0053%**
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2827	$22.66	$9,704.89	**0.0077%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	428.2827	$93.19	$39,911.66	**0.0315%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2827	$23.64	$10,124.60	**0.0080%**
BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2700	$447.57	$191,680.80	**0.1511%**
BAN-06	Guarnición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de F'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	1,224.5996	$292.80	$358,562.76	**0.2827%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volteador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,245.2800	$157.96	$196,704.43	**0.1551%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$813,427.46**	**0.6414%**
15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$1,572,177.71**	**1.2397%**

16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	309.2500	$5.20	$1,608.10	**0.0013%**
DRE-02	Excavación con maquinaría de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaria y equipo.	M3	111.3300	$682.32	$75,962.69	**0.0599%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	24.0000	$113.75	$2,730.00	**0.0022%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en mterial "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	92.7700	$17.50	$1,623.48	**0.0013%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	85.0000	$12.49	$1,061.65	**0.0008%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km, de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	85.0000	$36.20	$3,077.00	**0.0024%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3/KM	85.0000	$9.47	$804.95	**0.0006%**
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	92.7700	$578.95	$53,709.19	**0.0424%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	92.7700	$533.06	$49,451.98	**0.0390%**
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60", de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	309.2500	$68,227.82	$21,099,453.34	**16.6372%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	26.3300	$553.01	$14,560.75	**0.0115%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$2,400.00	$36,000.00	**0.0284%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$15,677.89	$235,168.35	**0.1854%**
DRE-14	Calentador G-75 STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$7,198.48	$215,954.40	**0.1703%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$8,104.70	$243,141.00	**0.1917%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$22,034,306.87**	**17.3743%**
16.2	**POZOS DE VISITA**					
POZ-01	Brocal y tapa de concreto prefabricado para pozo de visita de 60 cm. de diámetro, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$2,047.50	$12,285.00	**0.0097%**
POZ-02	Pozo de visita común, hasta una profundidad de -2.50 m. de profundidad interior, con tubo de concreto de 0.45m. de diámetro, muros 26 cm. de tabique rojo recocido asentado con mezcla cemento arena 1:5,	PZA	6.0000	$12,597.15	$75,582.90	**0.0596%**

	acabado común, con aplanado acabado pulido, sobre plantilla de mamposteria, sin brocal, incluye: materiales, acarreos, excavación, mano de obra, equipo y herramienta.					
16.2	**TOTAL POZOS DE VISITA**				**$87,867.90**	**0.0693%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$22,122,174.77**	**17.4436%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,100.0000	$20.60	$22,660.00	**0.0179%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,200.0000	$26.32	$31,584.00	**0.0249%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	670.3200	$35.42	$23,742.73	**0.0187%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$81.69	$5,391.54	**0.0043%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$53.23	$3,513.18	**0.0028%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	10,215.2300	$31.07	$317,387.20	**0.2503%**
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,762.88	$3,525.76	**0.0028%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA		$391.87		
LIM-09	Limpieza de acesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	66.0000	$99.98	$6,598.68	**0.0052%**
LIM-10	Limpieza de tina de baño individual, a base de jabón y cloro, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$78.09	$4,685.40	**0.0037%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$419,088.49**	**0.3305%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$419,088.49**	**0.3305%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: **$126,821,101.42** **100.0000%**

(* CIENTO VEINTISEIS MILLONES, OCHOSCIENTOS VEINTIUN MIL, OCHENTA Y OCHO, 42/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 89,731.45	0.071%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 2,487,739.58	1.962%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 43,470,796.05	34.277%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 22,574,336.22	17.800%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 15,973,417.90	12.595%
6	TOTAL ACABADOS				$ 10,000,385.45	7.885%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.007%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 755,331.88	0.596%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 4,033,060.83	3.180%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 1,049,308.26	0.827%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 1,537,240.74	1.212%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 303,987.65	0.240%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 208,032.40	0.164%

14	TOTAL JARDINERIA				$ 214,782.96	0.169%
15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 1,572,177.71	1.240%
16	TOTAL DRENAJE				$ 22,122,174.77	17.444%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 419,088.49	0.330%
PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO C					$126,821,101.42	100.0000%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO D
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	**PRELIMINARES**					
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	12.0000	$3,342.64	$40,111.68	**0.0316%**
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	2,419.9400	$6.20	$15,003.63	**0.0118%**
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	4.0000	$490.59	$1,962.36	**0.0015%**
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	5.0000	$1,569.88	$7,849.40	**0.0062%**
PRE-05	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$10.25	$24,804.39	**0.0196%**
1.1	**TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES**				**$89,731.45**	**0.0708%**
1	**TOTAL PRELIMINARES**				**$89,731.45**	**0.0708%**
2	**CIMENTACIÓN**					
2.1	**CIMENTACIÓN**					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$74.02	$115,249.14	**0.0909%**
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$79.88	$124,373.16	**0.0981%**
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	1,557.0000	$46.60	$72,556.20	**0.0572%**
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	1,557.0000	$358.06	$557,499.42	**0.4396%**
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	1,557.0000	$13.24	$20,614.68	**0.0163%**
CIM-06	Plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	220.0000	$129.64	$28,520.80	**0.0225%**
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$6,288.12	$320,694.12	**0.2529%**
CIM-08	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.20m de largo por 1.20 m de ancho por 30 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$1,963.99	$39,279.80	**0.0310%**
CIM-09	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.0m de largo por 1.0 m de	PZA	12.0000	$1,325.84	$15,910.08	**0.0125%**

	ancho por 25 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
CIM-10	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada combinada de 2.0m de largo por 1.5 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$11,854.03	$142,248.36	**0.1122%**
CIM-11	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$3,542.28	$180,656.28	**0.1424%**
CIM-12	Dado de concreto armado de 0.6x0.6x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.20 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$2,549.10	$50,982.00	**0.0402%**
CIM-13	Dado de concreto armado de 0.4x0.4x1.10 m. de altura armado con vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$1,665.32	$19,983.84	**0.0158%**
CIM-14	Contratrabe de de 40x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	12.0000	$1,040.51	$12,486.12	**0.0098%**
CIM-15	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	629.2400	$871.67	$548,489.63	**0.4325%**
CIM-16	Contratrabe de de 20x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 1/2", 2 varilla de 3/8", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	30.0000	$823.58	$24,707.40	**0.0195%**
CIM-17	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquite 550, dos manos a razon de 1 ltr/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	735.2800	$290.35	$213,488.55	**0.1683%**
2.1	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$2,487,739.58**	**1.9616%**
2	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$2,487,739.58**	**1.9616%**
3	**ESTRUCTURAL**					
3.1	**ESTRUCTURAL**					
EST-01	Columna de 50x50 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro	M	992.0000	$1,380.77	$1,369,723.84	**1.0800%**

	de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
EST-02	Columna de 30x30 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 20 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	620.0000	$1,111.35	$689,037.00	**0.5433%**
EST-03	Columna de 20x20 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 6 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	160.0000	$859.94	$137,590.40	**0.1085%**
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,917.0000	$688.69	$1,320,218.73	**1.0410%**
EST-05	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,450.0000	$1,103.42	$1,599,959.00	**1.2616%**
EST-06	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,378.0000	$688.69	$949,014.82	**0.7483%**
EST-07	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6^6 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,518.0000	$1,911.63	$25,841,414.34	**20.3763%**
EST-08	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano	M2	13,518.0000	$855.44	$11,563,837.92	**9.1182%**

	de obra, equipo y herramienta.					
3.1	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$43,470,796.05**	**34.2773%**
3	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$43,470,796.05**	**34.2773%**
4	**ALBAÑILERIA**					
4.1	**MUROS, DALAS Y CASTILLOS**					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$400.17	$1,577,470.14	**1.2439%**
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$424.96	$562,647.04	**0.4437%**
MUR-03	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.3000	$453.66	$2,812,828.10	**2.2179%**
MUR-04	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3,620.1000	$229.24	$829,871.72	**0.6544%**
MUR-05	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	7,104.0000	$235.20	$1,670,860.80	**1.3175%**
4.1	**TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS**				**$7,453,677.80**	**5.8773%**
4.2	**APLANADOS**					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$165.69	$653,149.98	**0.5150%**
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$196.79	$260,549.96	**0.2054%**
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.0000	$247.26	$1,533,012.00	**1.2088%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,942.0000	$72.62	$286,268.04	**0.2257%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,324.0000	$86.63	$114,698.12	**0.0904%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,200.0000	$115.08	$713,496.00	**0.5626%**
APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,718.4000	$204.42	$2,804,315.33	**2.2112%**

APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,718.4000	$235.85	$3,235,484.64	**2.5512%**
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$9,600,974.07**	**7.5705%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,063.8000	$237.67	$1,441,183.35	**1.1364%**
PIS-02	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	5,240.2000	$280.91	$1,472,024.58	**1.1607%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$2,913,207.93**	**2.2971%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	54.0000	$2,049.86	$110,692.44	**0.0873%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$1,692.09	$40,610.16	**0.0320%**
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, junteo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	309.2500	$197.79	$61,166.56	**0.0482%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	309.2500	$24.32	$7,520.96	**0.0059%**
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$219,990.12**	**0.1735%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	515.5900	$142.56	$73,502.51	**0.0580%**
VAR-02	Escalones de 0.28x0.17 cm de concreto F'c=150 kg/cm2, armado con varilla de 3/8", incluye: trazo, suministro de materiales, acarreos, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	396.0000	$418.66	$165,789.36	**0.1307%**
VAR-03	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo, nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,287.3400	$131.02	$299,687.29	**0.2363%**
VAR-04	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,287.3400	$268.09	$613,212.98	**0.4835%**
VAR-05	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	420.0000	$75.98	$31,911.60	**0.0252%**
VAR-06	Lavadero de concreto con pileta, empotrado al muro, incluye: suministro e instalación	PZA	30.0000	$828.99	$24,869.70	**0.0196%**
VAR-07	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,287.3400	$309.31	$707,497.14	**0.5579%**
VAR-08	Impermeabilizacion de muros y charolas de concreto a base de vaportite 550, dos manos a razon de 1 lt/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1.0000	$290.35	$290.35	**0.0002%**
VAR-09	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3,620.0000	$61.65	$223,173.00	**0.1760%**
VAR-10	IMPERMEABILIZACIÓN en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	2,287.3400	$107.79	$246,552.38	**0.1944%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$2,386,486.30**	**1.8818%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$22,574,336.22**	**17.8001%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-01	Lambrin de 5.4 cm. de espesor, compuesto por 1 panel de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,426.0000	$210.24	$1,351,002.24	**1.0653%**
MPL-02	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,724.0400	$275.70	$3,783,717.83	**2.9835%**
MPL-03	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colganteo, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13,724.0400	$789.76	$10,838,697.83	**8.5464%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$15,973,417.90**	**12.5952%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$15,973,417.90**	**12.5952%**

6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	11,299.4000	$487.83	$5,512,186.30	**4.3464%**
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	3,600.0000	$124.07	$446,652.00	**0.3522%**
ACA-03	Azulejo en muros Línea interceramic, asentada con pegazulejo y junteada con lechada de cemento blanco, Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	7,640.0000	$371.73	$2,840,017.20	**2.2394%**
ACA-04	Lambrin de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	1.0000	$452.45	$452.45	**0.0004%**
ACA-05	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	3,200.0000	$72.22	$231,104.00	**0.1822%**
ACA-06	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	13,724.0400	$69.06	$947,782.20	**0.7473%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	290.0000	$17.56	$5,092.40	**0.0040%**
ACA-08	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guarniciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	250.0000	$53.77	$13,442.50	**0.0106%**
ACA-09	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$182.82	$3,656.40	**0.0029%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$10,000,385.45**	**7.8854%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$10,000,385.45**	**7.8854%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-06	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de fierro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.0038%**
HERR-07	Escalón para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldaduras, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.0037%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0075%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0075%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Cancel para baño de 1.60 x 1.80 m. en dos hojas corredizas a base de perfiles de aluminio duranodick, con acrílico humo de 3 mm, incluye: materiales, herrajes, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$5,007.19	$150,215.70	**0.1184%**
ALU-04	Cancel de 3.00x2.70 m, compuesto por dos fijos y dos puertas corredizas, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$14,954.47	$29,908.94	**0.0236%**
ALU-05	Cancel un fijo y un corredizo de 1.45 m. de ancho por 2.2 m. de altura, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$7,114.86	$7,114.86	**0.0056%**
ALU-06	Barandal de 0.90 m. de altura con pasamanos de aluminio duranodic y barrotes de fierro redondo de 1/2" a cada 20 cm., soldados a solera de 1 1/2"x 1/4" y refuerzos de PTR de 1 1/2" de 1/8" a cada 2 m. ahogados en concreto, incluy: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$1,243.12	$29,834.88	**0.0235%**
ALU-09	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	250.0000	$2,153.03	$538,257.50	**0.4244%**
8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$755,331.88**	**0.5956%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$755,331.88**	**0.5956%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	336.0000	$5,763.78	$1,936,630.08	**1.5271%**
CARP-02	Puerta de 1.2 m. por 2.40 m, de tambor de triplay de caoba de 1a, con peinazos de 32x32 mm a cada 30 cms.en ambos sentidos, acabado con barniz natural, y marco con chambranas de 1x6 pulg., de madera de caoba de 1a, con cerradura modelo A52PD-TULIP-LBN de la marca Scovill, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	40.0000	$7,286.31	$291,452.40	**0.2298%**
CARP-03	Closet de 3 m. por 2.4 m, de altura y 0.65 m. de ancho, dos puertas corredizas, con bastidor a base peinazos de 32x32 mm de madera de pino de 1a, a cada 30 cms., en ambos sentidos, forradas con triplay de pino de 6 mm, por ambas caras, con, 4 entrepaños, fabricados a base de triplay de pino de 1a. de 16 mm, acabado con barniz natural, Incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, armado, riel, carretillas, herrajes, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza,	PZA	98.0000	$11,599.75	$1,136,775.50	**0.8964%**
CARP-04	Despensa en "L" de 0.85x2.10 m. con entrepaños de triplay y madera de pino acabado con laca, sin puertas, incluye: suministro de materiales, mano de obra,	PZA	35.0000	$8,920.94	$312,232.90	**0.2462%**

	equipo y herramienta.					
CARP-05	Repizas para curto de lavado de 0.50x2.00 a base de triplay y madera de pino acabado con laca, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$2,700.93	$94,532.55	**0.0745%**
CARP-06	Mueble para lavabo de 1.10x0.60 m. con triplay y madera de caoba, acabado barniz, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	35.0000	$7,469.64	$261,437.40	**0.2061%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$4,033,060.83**	**3.1801%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$4,033,060.83**	**3.1801%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$250.00	$16,500.00	**0.0130%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$250.00	$16,500.00	**0.0130%**
ACC-03	Gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$130.46	$8,610.36	**0.0068%**
ACC-04	Portavaso cepillero cromo modelo 107, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$164.50	$10,857.00	**0.0086%**
ACC-05	Jabonera para lavabo cromo modelo 108, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$164.50	$10,857.00	**0.0086%**
ACC-06	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$150.00	$9,900.00	**0.0078%**
ACC-07	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$123.50	$8,151.00	**0.0064%**
ACC-08	Tendedero retractil cromo modelo 122, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$345.99	$10,379.70	**0.0082%**
ACC-09	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$675.89	$44,608.74	**0.0352%**
ACC-10	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$269.15	$17,763.90	**0.0140%**
ACC-11	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$84.50	$5,577.00	**0.0044%**
ACC-12	Cespol fregadero cromo TV-030 y contracanasta H-880, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$79.68	$2,390.40	**0.0019%**
ACC-13	Regadera brazo y chapeton Optima cromo H-200, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$749.15	$44,949.00	**0.0354%**
ACC-14	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$90.85	$5,451.00	**0.0043%**
ACC-15	Desague para tina sistema push cromo H-7190, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$741.18	$44,470.80	**0.0351%**
ACC-16	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca	PZA	66.0000	$213.75	$14,107.50	**0.0111%**

	Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.					
ACC-17	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	66.0000	$198.44	$13,097.04	**0.0103%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**				**$284,170.44**	**0.2241%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olimpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$904.15	$59,673.90	**0.0471%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$804.95	$53,126.70	**0.0419%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$1,416.20	$93,469.20	**0.0737%**
MB-04	Tina alemana top HM 180x117 marfil Plasbar, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$4,098.27	$245,896.20	**0.1939%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$452,166.00**	**0.3565%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Tarja de acero inoxidable C-202 derecha 100X54 Eb.Técnica, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$1,416.20	$42,486.00	**0.0335%**
COC-02	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldon, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	66.0000	$4,098.27	$270,485.82	**0.2133%**
10.3	**TOTAL COCINA**				**$312,971.82**	**0.2468%**
10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$1,049,308.26**	**0.8274%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	60.0000	$140.99	$8,459.40	**0.0067%**
IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	25.0000	$198.58	$4,964.50	**0.0039%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	32.0000	$261.31	$8,361.92	**0.0066%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$54.02	$810.30	**0.0006%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$66.55	$998.25	**0.0008%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$106.99	$1,604.85	**0.0013%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$48.46	$726.90	**0.0006%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$60.68	$364.08	**0.0003%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye:	PZA	6.0000	$84.27	$505.62	**0.0004%**

	instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$69.25	$2,077.50	**0.0016%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$93.57	$1,403.55	**0.0011%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$154.28	$2,314.20	**0.0018%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$170.05	$5,101.50	**0.0040%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$222.67	$3,340.05	**0.0026%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$276.98	$4,154.70	**0.0033%**
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$46.86	$702.90	**0.0006%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$56.48	$847.20	**0.0007%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$69.67	$1,045.05	**0.0008%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$58.18	$872.70	**0.0007%**
IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$68.68	$1,030.20	**0.0008%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$73.57	$1,103.55	**0.0009%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$50,788.92**	**0.0400%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	156.0000	$78.94	$12,314.64	**0.0097%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	250.0000	$105.10	$26,275.00	**0.0207%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	303.6000	$142.20	$43,171.92	**0.0340%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	315.0000	$275.66	$86,832.90	**0.0685%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$53.47	$9,624.60	**0.0076%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye:	PZA	60.0000	$69.64	$4,178.40	**0.0033%**

	materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.					
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$109.96	$3,298.80	**0.0026%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$254.95	$7,648.50	**0.0060%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$59.27	$10,668.60	**0.0084%**
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$65.24	$3,914.40	**0.0031%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$107.26	$3,217.80	**0.0025%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$192.05	$5,761.50	**0.0045%**
IHSP-13	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	150.0000	$44.24	$6,636.00	**0.0052%**
IHSP-14	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$56.69	$5,102.10	**0.0040%**
IHSP-15	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$68.54	$4,112.40	**0.0032%**
IHSP-16	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$121.06	$7,263.60	**0.0057%**
IHSP-17	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$72.02	$2,160.60	**0.0017%**
IHSP-18	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$79.08	$9,489.60	**0.0075%**
IHSP-19	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$116.20	$20,916.00	**0.0165%**
IHSP-20	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$308.68	$18,520.80	**0.0146%**
IHSP-21	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	180.0000	$256.03	$46,085.40	**0.0363%**
IHSP-22	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	270.0000	$147.23	$39,752.10	**0.0313%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$376,945.66**	**0.2972%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y	M	150.0000	$51.98	$7,797.00	**0.0061%**

	herramienta.					
IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	640.0000	$68.84	$44,057.60	**0.0347%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	720.0000	$49.15	$35,388.00	**0.0279%**
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	620.0000	$63.97	$39,661.40	**0.0313%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	380.0000	$58.28	$22,146.40	**0.0175%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	270.0000	$74.02	$19,985.40	**0.0158%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$37.24	$3,351.60	**0.0026%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	63.0000	$45.17	$2,845.71	**0.0022%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	420.0000	$43.34	$18,202.80	**0.0144%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	405.0000	$49.97	$20,237.85	**0.0160%**
IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	300.0000	$52.79	$15,837.00	**0.0125%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	120.0000	$64.18	$7,701.60	**0.0061%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$33.60	$2,520.00	**0.0020%**
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$40.47	$3,642.30	**0.0029%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$25.16	$1,887.00	**0.0015%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	90.0000	$30.86	$2,777.40	**0.0022%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$35.26	$1,057.80	**0.0008%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$42.14	$1,264.20	**0.0010%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para	PZA	30.0000	$37.16	$1,114.80	**0.0009%**

	cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$50.44	$1,513.20	**0.0012%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$252,989.06**	**0.1995%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	105.0000	$50.02	$5,252.10	**0.0041%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	120.0000	$68.61	$8,233.20	**0.0065%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$77.56	$2,326.80	**0.0018%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$84.41	$2,532.30	**0.0020%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$32.76	$982.80	**0.0008%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$37.41	$1,122.30	**0.0009%**
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$72.56	$2,176.80	**0.0017%**
IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	45.0000	$83.41	$3,753.45	**0.0030%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$33.45	$2,508.75	**0.0020%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	75.0000	$39.14	$2,935.50	**0.0023%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$31,824.00**	**0.0251%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para regadera con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 3 tee, 2 tee reducción de 19x13mm, 2 tapones capa , y conector cuerda interior, 2 llaves de empotrar soldables, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$1,493.99	$134,459.10	**0.1060%**
IHH-02	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de	SAL	90.0000	$569.83	$51,284.70	**0.0404%**

	13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.					
IHH-03	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$903.10	$81,279.00	**0.0641%**
IHH-04	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$765.72	$68,914.80	**0.0543%**
IHH-05	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	90.0000	$535.31	$48,177.90	**0.0380%**
IHH-06	Salida hidráulica para tarja con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 9 m, incluye: 1 tapón capa, una tee un codo y un conector cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	30.0000	$1,305.79	$39,173.70	**0.0309%**
IHH-07	Salida sanitaria para tarja con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	30.0000	$429.51	$12,885.30	**0.0102%**
IHH-08	Salida hidráulica para fregadero con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 6 m, incluye: 2 tapón capa, 2 tees, 2 codos y 2 conectores cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	30.0000	$1,858.98	$55,769.40	**0.0440%**
IHH-09	Salida sanitaria para fregadero con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	30.0000	$429.51	$12,885.30	**0.0102%**
IHH-10	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	15.0000	$5,663.70	$84,955.50	**0.0670%**
IHH-11	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	30.0000	$7,830.28	$234,908.40	**0.1852%**
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$824,693.10**	**0.6503%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$1,537,240.74**	**1.2121%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					
IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	2,250.0000	$734.20	$1,651,950.00	**1.3026%**

IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	750.0000	$725.30	$543,975.00	**0.4289%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	208.0000	$1,696.99	$352,973.92	**0.2783%**
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm; tres copples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	75.0000	$1,635.97	$122,697.75	**0.0967%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y una placa para contacto.	SAL	75.0000	$1,329.32	$99,699.00	**0.0786%**
IEL-06	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos cople de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	150.0000	$1,925.97	$288,895.50	**0.2278%**
IEL-07	Ranura para alojar tubería conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.	M	6,600.0000	$103.99	$686,334.00	**0.5412%**
IEL-08	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tubería poliducto y cable thw cal. 10, incluye: base para medidor, muña y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,726.27	$8,631.35	**0.0068%**
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$3,755,156.52**	**2.9610%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-01	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG600M82B, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$46,852.55	$234,262.75	**0.1847%**
IELT-02	Interruptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA14050A, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,515.67	$7,578.35	**0.0060%**
IELT-03	Interruptor termomagnetico de 1x15 A, QOW115 de la	PZA	224.0000	$163.65	$36,657.60	**0.0289%**

	marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.					
IELT-04	Interruptor termomágnetico de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$163.65	$9,819.00	**0.0077%**
IELT-05	Centro de carga NQ3030L225F de 30 polos 1F, 3H, 240 V.c.d., con zapatas principales, capacidad interruptiva de 225 Amp. de 20 pulgadas de empotrar, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$15,669.95	$15,669.95	**0.0124%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$303,987.65**	**0.2397%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$303,987.65**	**0.2397%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire.* válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. fd40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.0099%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	45.0000	$1,255.36	$56,491.20	**0.0445%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	30.0000	$1,551.88	$46,556.40	**0.0367%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	21.0000	$1,481.74	$31,116.54	**0.0245%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$1,238.74	$18,581.10	**0.0147%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$2,188.16	$35,010.56	**0.0276%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$972.70	$7,781.60	**0.0061%**
13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$208,032.40**	**0.1640%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$208,032.40**	**0.1640%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	120.0000	$576.50	$69,180.00	**0.0545%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$143.19	$8,591.40	**0.0068%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$153.12	$7,656.00	**0.0060%**
JAR-04	Helecho plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$117.84	$5,892.00	**0.0046%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$46.79	$2,339.50	**0.0018%**

JAR-06	Hoja elegante plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$220.84	$8,833.60	**0.0070%**
JAR-07	Buganbilia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$139.26	$6,963.00	**0.0055%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	421.0600	$124.02	$52,219.86	**0.0412%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	421.0600	$85.19	$35,870.10	**0.0283%**
JAR-10	Ficcus plantado en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$344.75	$17,237.50	**0.0136%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$214,782.96**	**0.1694%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$214,782.96**	**0.1694%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaría, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$13.92	$33,685.56	**0.0266%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$1.96	$4,743.08	**0.0037%**
PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,419.9400	$296.63	$717,826.80	**0.5660%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	198.0000	$12.60	$2,494.80	**0.0020%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$758,750.25**	**0.5983%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guamiciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,427.6092	$4.72	$6,738.32	**0.0053%**
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2827	$22.66	$9,704.89	**0.0077%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	428.2827	$93.19	$39,911.66	**0.0315%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2827	$23.64	$10,124.60	**0.0080%**
BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	428.2700	$447.57	$191,680.80	**0.1511%**
BAN-06	Guarnición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de F'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	1,224.5996	$292.80	$358,562.76	**0.2827%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volteador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,245.2800	$157.96	$196,704.43	**0.1551%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$813,427.46**	**0.6414%**
15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$1,572,177.71**	**1.2397%**

16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	309.2500	$5.20	$1,608.10	**0.0013%**
DRE-02	Excavación con maquinaría de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaría y equipo.	M3	111.3300	$682.32	$75,962.69	**0.0599%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	24.0000	$113.75	$2,730.00	**0.0022%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en mterial "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	92.7700	$17.50	$1,623.48	**0.0013%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	85.0000	$12.49	$1,061.65	**0.0008%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km, de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	85.0000	$36.20	$3,077.00	**0.0024%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3/KM	85.0000	$9.47	$804.95	**0.0006%**
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	92.7700	$578.95	$53,709.19	**0.0424%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	92.7700	$533.06	$49,451.98	**0.0390%**
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60", de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	309.2500	$68,227.82	$21,099,453.34	**16.6372%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	26.3300	$553.01	$14,560.75	**0.0115%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$2,400.00	$36,000.00	**0.0284%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$15,677.89	$235,168.35	**0.1854%**
DRE-14	Calentador G-7S STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$7,198.48	$215,954.40	**0.1703%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	30.0000	$8,104.70	$243,141.00	**0.1917%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$22,034,306.87**	**17.3743%**
16.2	**POZOS DE VISITA**					
POZ-01	Brocal y tapa de concreto prefabricado para pozo de visita de 60 cm. de diámetro, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$2,047.50	$12,285.00	**0.0097%**
POZ-02	Pozo de visita común, hasta una profundidad de -2.50 m. de profundidad interior, con tubo de concreto de 0.45m. de diámetro, muros 26 cm. de tabique rojo recocido asentado con mezcla cemento arena 1:5,	PZA	6.0000	$12,597.15	$75,582.90	**0.0596%**

	acabado común, con aplanado acabado pulido, sobre plantilla de mamposteria, sin brocal, incluye: materiales, acarreos, excavación, mano de obra, equipo y herramienta.					
16.2	**TOTAL POZOS DE VISITA**				**$87,867.90**	**0.0693%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$22,122,174.77**	**17.4436%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,100.0000	$20.60	$22,660.00	**0.0179%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,200.0000	$26.32	$31,584.00	**0.0249%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	670.3200	$35.42	$23,742.73	**0.0187%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$81.69	$5,391.54	**0.0043%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	66.0000	$53.23	$3,513.18	**0.0028%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	10,215.2300	$31.07	$317,387.20	**0.2503%**
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,762.88	$3,525.76	**0.0028%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA		$391.87		
LIM-09	Limpieza de acesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	66.0000	$99.98	$6,598.68	**0.0052%**
LIM-10	Limpieza de tina de baño individual, a base de jabón y cloro, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	60.0000	$78.09	$4,685.40	**0.0037%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$419,088.49**	**0.3305%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$419,088.49**	**0.3305%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: $126,821,101.42 100.0000%

(* CIENTO VEINTISEIS MILLONES, OCHOSCIENTOS VEINTIUN MIL, OCHENTA Y OCHO, 42/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 89,731.45	0.071%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 2,487,739.58	1.962%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 43,470,796.05	34.277%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 22,574,336.22	17.800%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 15,973,417.90	12.595%
6	TOTAL ACABADOS				$ 10,000,385.45	7.885%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.007%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 755,331.88	0.596%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 4,033,060.83	3.180%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 1,049,308.26	0.827%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 1,537,240.74	1.212%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 303,987.65	0.240%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 208,032.40	0.164%

14	TOTAL JARDINERIA				$ 214,782.96	0.169%
15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 1,572,177.71	1.240%
16	TOTAL DRENAJE				$ 22,122,174.77	17.444%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 419,088.49	0.330%
PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO D					$ 126,821,101	100.0000%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO E
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	**PRELIMINARES**					
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	6.0000	$3,342.64	$20,055.84	**0.12%**
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografia, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	1,651.8900	$6.20	$10,241.72	**0.06%**
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	4.0000	$490.59	$1,962.36	**0.01%**
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	2.0000	$1,569.88	$3,139.76	**0.02%**
PRE-05	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.8900	$10.25	$16,931.87	**0.10%**
1.1	**TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES**				**$52,331.55**	**0.30%**
1	**TOTAL PRELIMINARES**				**$52,331.55**	**0.30%**
2	**CIMENTACIÓN**					
2.1	**CIMENTACIÓN**					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	144.0000	$74.02	$10,658.88	**0.06%**
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	115.0000	$79.88	$9,186.20	**0.05%**
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	115.0000	$46.60	$5,359.00	**0.03%**
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	15.0000	$358.06	$5,370.90	**0.03%**
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	115.0000	$13.24	$1,522.60	**0.01%**
CIM-06	Plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	120.0000	$129.64	$15,556.80	**0.09%**
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$6,288.12	$50,304.96	**0.29%**
CIM-08	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.20m de largo por 1.20 m de ancho por 30 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$1,963.99	$15,711.92	**0.09%**
CIM-09	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 1.0m de largo por 1.0 m de ancho por 25 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$1,325.84	$10,606.72	**0.06%**

CIM-10	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada combinada de 2.0m de largo por 1.5 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 15 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$11,854.03	$71,124.18	**0.41%**
CIM-11	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$3,542.28	$85,014.72	**0.49%**
CIM-12	Dado de concreto armado de 0.6x0.6x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.20 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$2,549.10	$25,491.00	**0.15%**
CIM-13	Dado de concreto armado de 0.4x0.4x1.10 m. de altura armado con vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$1,665.32	$16,653.20	**0.10%**
CIM-14	Contratrabe de de 40x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	240.0000	$1,040.51	$249,722.40	**1.43%**
CIM-15	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	100.0000	$871.67	$87,167.00	**0.50%**
CIM-16	Contratrabe de de 20x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 1/2", 2 varilla de 3/8", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	100.0000	$823.58	$82,358.00	**0.47%**
CIM-17	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquite 550, dos manos a razon de 1 ltr/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	168.0000	$290.35	$48,778.80	**0.28%**
2.1	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$790,587.28**	**4.54%**
2	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$790,587.28**	**4.54%**
3	**ESTRUCTURAL**					
3.1	**ESTRUCTURAL**					
EST-01	Columna de 30x30 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 20 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	60.0000	$1,111.35	$66,681.00	**0.38%**
EST-02	Columna de 20x20 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 6 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	30.0000	$859.94	$25,798.20	**0.15%**
EST-03	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	100.0000	$688.69	$68,869.00	**0.40%**
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	100.0000	$1,103.42	$110,342.00	**0.63%**
EST-05	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	200.0000	$688.69	$137,738.00	**0.79%**
EST-06	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6^6 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,600.0000	$1,911.63	$3,058,608.00	**17.55%**
EST-07	Losa de 10 cm. de espesor de concreto F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, cimbrado acabado común, armado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	51.0000	$855.44	$43,627.44	**0.25%**
3.1	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$3,511,663.64**	**20.15%**
3	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$3,511,663.64**	**20.15%**
4	**ALBAÑILERIA**					
4.1	**MUROS, DALAS Y CASTILLOS**					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido,	M2	120.0000	$400.17	$48,020.40	**0.28%**

	asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.					
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	120.0000	$424.96	$50,995.20	**0.29%**
MUR-03	Muro de 14 cm. de espesor (mocheta) hasta 30 cm, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	280.0000	$270.95	$75,866.00	**0.44%**
MUR-04	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	390.0000	$453.66	$176,927.40	**1.02%**
MUR-05	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	480.0000	$229.24	$110,035.20	**0.63%**
MUR-06	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	90.0000	$235.20	$21,168.00	**0.12%**
4.1	**TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS**				**$483,012.20**	**2.77%**
4.2	**APLANADOS**					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$165.69	$84,501.90	**0.48%**
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$196.79	$100,362.90	**0.58%**
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$247.26	$126,102.60	**0.72%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$72.62	$37,036.20	**0.21%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$86.63	$44,181.30	**0.25%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$115.08	$58,690.80	**0.34%**
APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$204.42	$337,497.42	**1.94%**
APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios,	M2	1,651.0000	$235.85	$389,388.35	**2.23%**

	limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.					
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$1,177,761.47**	**6.76%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$237.67	$392,393.17	**2.25%**
PIS-02	Piso de 6 cm acabado escobillado, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$265.59	$411,664.50	**2.36%**
PIS-03	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$280.91	$435,410.50	**2.50%**
PIS-04	Piso de 8 cm acabado estriado para rampa vehicular, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	45.0000	$442.00	$19,890.00	**0.11%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$1,259,358.17**	**7.23%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	9.0000	$2,049.86	$18,448.74	**0.11%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,692.09	$5,076.27	**0.03%**
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, junteo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	45.7500	$197.79	$9,048.89	**0.05%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	45.7500	$24.32	$1,112.64	**0.01%**
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$33,686.54**	**0.19%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y	M	232.0000	$142.56	$33,073.92	**0.19%**

	herramienta.					
VAR-02	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo, nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$131.02	$203,081.00	**1.17%**
VAR-03	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$268.09	$442,616.59	**2.54%**
VAR-04	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	240.0000	$75.98	$18,235.20	**0.10%**
VAR-05	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$309.31	$510,670.81	**2.93%**
VAR-06	Impermeabilizacion de muros y charolas de concreto a base de vaportite 550, dos manos a razon de 1 lt/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$290.35	$148,078.50	**0.85%**
VAR-07	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	240.0000	$61.65	$14,796.00	**0.08%**
VAR-08	IMPERMEABILIZACIÓN en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	1,651.0000	$107.79	$177,961.29	**1.02%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$1,548,513.31**	**8.89%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$4,502,331.69**	**25.83%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-01	Muro de 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2 paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$280.70	$143,157.00	**0.82%**
MPL-02	Muro curvo de 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2 paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.305 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	510.0000	$454.68	$231,886.80	**1.33%**
MPL-03	Murete con altura promedio de 1.2 m. de altura y 6.7 cm. de espesor, compuesto por 2 paneles de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes,	M2	288.0000	$352.84	$101,617.92	**0.58%**

	desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.					
MPL-04	Lambrin de 5.4 cm. de espesor, compuesto por 1 panel de yeso tipo estándar de 13 mm. de espesor, bastidor armado a base canales y postes de lámina galvanizada cal. 26 de 4.1 cm. de ancho, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	144.0000	$210.24	$30,274.56	**0.17%**
MPL-05	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$275.70	$427,335.00	**2.45%**
MPL–06	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colganteo, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$789.76	$1,224,128.00	**7.02%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$2,158,399.28**	**12.38%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$2,158,399.28**	**12.38%**
6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	1,550.0000	$487.83	$756,136.50	**4.34%**
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	240.0000	$124.07	$29,776.80	**0.17%**
ACA-03	Azulejo en muros Linea interceramic, asentada con pegazulejo y junteada con lechada de cemento blanco, Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	85.0000	$371.73	$31,597.05	**0.18%**
ACA-04	Lambrin de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	45.0000	$452.45	$20,360.25	**0.12%**
ACA-05	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	720.0000	$72.22	$51,998.40	**0.30%**
ACA-06	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	1,550.0000	$69.06	$107,043.00	**0.61%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	45.0000	$17.56	$790.20	**0.00%**
ACA-08	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guamiciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los	M	60.0000	$53.77	$3,226.20	**0.02%**

	materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.					
ACA-09	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$182.82	$1,462.56	**0.01%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$1,002,390.96**	**5.75%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$1,002,390.96**	**5.75%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-01	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de fierro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.03%**
HERR-02	Escalón para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldadura, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.03%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.05%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.05%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Puerta de 2.50 x 2.40 m. en dos hojas abatibles a base de perfiles de aluminio anodizado natural linea 1.75" (comercial), formando parte de la cancelería (no incluye marco, solo batiente), con cristal claro de 6 mm. de espesor, cuatro jaladeras, pivotes descentrados y cerradura, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$9,374.92	$74,999.36	**0.43%**
ALU-02	Cancel de 3.75x2.20 m, compuesto por dos fijos y dos puertas corredizas, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$14,954.47	$89,726.82	**0.51%**
ALU-03	Portón de 4.00 x 2.40 m. en dos hojas abatibles, con marco de construido con PTR de 1 1/2" x 1 1/2" del 1/8" de espesor, forrado con duela de aluminio duranodik, incluye: cerradura de sobreponer, pasador portacandado, dos pasadores de maroma, bibeles y tejuelos, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, soldadura, aplicacion de primer y pintura de esmalte color duranodick, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$21,949.47	$21,949.47	**0.13%**
ALU-04	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	20.0000	$2,153.03	$43,060.60	**0.25%**
8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$229,736.25**	**1.32%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$229,736.25**	**1.32%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas,	PZA	30.0000	$5,763.78	$172,913.40	**0.99%**

	acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.					
CARP-02	Puerta de tambor de 1.2x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$7,685.04	$30,740.16	**0.18%**
CARP-03	Puerta de tambor de 1.3x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$7,685.04	$61,480.32	**0.35%**
CARP-04	Repizas para curto de lavado de 0.50x2.00 a base de triplay y madera de pino acabado con laca, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$2,700.93	$40,513.95	**0.23%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$305,647.83**	**1.75%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$305,647.83**	**1.75%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$250.00	$4,500.00	**0.03%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$250.00	$4,500.00	**0.03%**
ACC-03	Gancho doble cromo modelo 106, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$130.46	$2,348.28	**0.01%**
ACC-04	Portavaso cepillero cromo modelo 107, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$164.50	$1,645.00	**0.01%**
ACC-05	Jabonera para lavabo cromo modelo 108, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$164.50	$2,303.00	**0.01%**
ACC-06	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$150.00	$2,100.00	**0.01%**
ACC-07	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$123.50	$1,729.00	**0.01%**
ACC-08	Tendedero retractil cromo modelo 122, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$345.99	$4,843.86	**0.03%**
ACC-09	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$675.89	$9,462.46	**0.05%**
ACC-10	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$269.15	$3,768.10	**0.02%**
ACC-11	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano	PZA	14.0000	$84.50	$1,183.00	**0.01%**

	de obra, equipo y herramienta.					
ACC-12	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$90.85	$1,271.90	**0.01%**
ACC-13	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$213.75	$2,565.00	**0.01%**
ACC-14	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	18.0000	$198.44	$3,571.92	**0.02%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**				**$45,791.52**	**0.26%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olímpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$904.15	$16,274.70	**0.09%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$804.95	$11,269.30	**0.06%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$1,416.20	$25,491.60	**0.15%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$53,035.60**	**0.30%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldon, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	14.0000	$4,098.27	$57,375.78	**0.33%**
10.3	**TOTAL COCINA**				**$57,375.78**	**0.33%**
10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$156,202.90**	**0.90%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	16.0000	$140.99	$2,255.84	**0.01%**
IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3.0000	$198.58	$595.74	**0.00%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	2.0000	$261.31	$522.62	**0.00%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$54.02	$108.04	**0.00%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$66.55	$133.10	**0.00%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$106.99	$427.96	**0.00%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$48.46	$193.84	**0.00%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$60.68	$121.36	**0.00%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y	PZA	2.0000	$84.27	$168.54	**0.00%**

	herramienta.					
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$69.25	$138.50	**0.00%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$93.57	$187.14	**0.00%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$154.28	$308.56	**0.00%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$170.05	$170.05	**0.00%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$222.67	$222.67	**0.00%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$276.98	$276.98	**0.00%**
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$46.86	$187.44	**0.00%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$56.48	$225.92	**0.00%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$69.67	$139.34	**0.00%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$58.18	$116.36	**0.00%**
IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$68.68	$137.36	**0.00%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$73.57	$147.14	**0.00%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$6,784.50**	**0.04%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	55.1500	$78.94	$4,353.54	**0.02%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	32.0000	$105.10	$3,363.20	**0.02%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	40.5000	$142.20	$5,759.10	**0.03%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	10.0000	$275.66	$2,756.60	**0.02%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	27.0000	$53.47	$1,443.69	**0.01%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación,	PZA	20.0000	$69.64	$1,392.80	**0.01%**

	mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.					
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$109.96	$1,319.52	**0.01%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$254.95	$2,549.50	**0.01%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$59.27	$711.24	**0.00%**
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$65.24	$652.40	**0.00%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$107.26	$858.08	**0.00%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$192.05	$1,536.40	**0.01%**
IHSP-13	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$44.24	$796.32	**0.00%**
IHSP-14	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$56.69	$850.35	**0.00%**
IHSP-15	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$68.54	$822.48	**0.00%**
IHSP-16	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$121.06	$1,210.60	**0.01%**
IHSP-17	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	25.0000	$72.02	$1,800.50	**0.01%**
IHSP-18	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$79.08	$1,186.20	**0.01%**
IHSP-19	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$116.20	$1,394.40	**0.01%**
IHSP-20	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$308.68	$3,704.16	**0.02%**
IHSP-21	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	22.0000	$256.03	$5,632.66	**0.03%**
IHSP-22	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$147.23	$1,472.30	**0.01%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$45,566.04**	**0.26%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	24.9000	$51.98	$1,294.30	**0.01%**

IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	5.6000	$68.84	$385.50	**0.00%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	18.5200	$49.15	$910.26	**0.01%**
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	17.6700	$63.97	$1,130.35	**0.01%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	82.3000	$58.28	$4,796.44	**0.03%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	18.5000	$74.02	$1,369.37	**0.01%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	11.0000	$37.24	$409.64	**0.00%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$45.17	$90.34	**0.00%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$43.34	$650.10	**0.00%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$49.97	$149.91	**0.00%**
IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	61.0000	$52.79	$3,220.19	**0.02%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	22.0000	$64.18	$1,411.96	**0.01%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$33.60	$604.80	**0.00%**
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$40.47	$485.64	**0.00%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$25.16	$377.40	**0.00%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$30.86	$462.90	**0.00%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$35.26	$634.68	**0.00%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$42.14	$505.68	**0.00%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$37.16	$668.88	**0.00%**

IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$50.44	$605.28	**0.00%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$84,599.64**	**0.49%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	12.0000	$50.02	$600.24	**0.00%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	18.0000	$68.61	$1,234.98	**0.01%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$77.56	$620.48	**0.00%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$84.41	$675.28	**0.00%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$32.76	$262.08	**0.00%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$37.41	$299.28	**0.00%**
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$72.56	$435.36	**0.00%**
IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$83.41	$500.46	**0.00%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$33.45	$401.40	**0.00%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$39.14	$626.24	**0.00%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$110,419.07**	**0.63%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de 13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	23.0000	$569.83	$13,106.09	**0.08%**
IHH-02	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	23.0000	$903.10	$20,771.30	**0.12%**

IHH-03	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	18.0000	$765.72	$13,782.96	**0.08%**
IHH-04	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	18.0000	$535.31	$9,635.58	**0.06%**
IHH-05	Salida hidráulica para tarja con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 9 m, incluye: 1 tapón capa, una tee un codo y un conector cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	1.0000	$1,305.79	$1,305.79	**0.01%**
IHH-06	Salida sanitaria para tarja con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	1.0000	$429.51	$429.51	**0.00%**
IHH-07	Salida hidráulica para fregadero con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro con un desarrollo de 6 m, incluye: 2 tapón capa, 2 tees, 2 codos y 2 conectores cuerda interior de 13 mm. de diámetro, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	30.0000	$1,858.98	$55,769.40	**0.32%**
IHH-08	Salida sanitaria para fregadero con tubería de pvc de 2" de diámetro con un desarrollo de 3 m., incluye: 2 codos de 90°, mano de obra, inctalación y pruebas.	SAL	30.0000	$429.51	$12,885.30	**0.07%**
IHH-09	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	4.0000	$5,663.70	$22,654.80	**0.13%**
IHH-10	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	2.0000	$7,830.28	$15,660.56	**0.09%**
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$166,001.29**	**0.95%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$413,370.54**	**2.37%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					
IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	65.0000	$734.20	$47,723.00	**0.27%**
IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	25.0000	$725.30	$18,132.50	**0.10%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19	SAL	36.0000	$1,696.99	$61,091.64	**0.35%**

	mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.					
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, tres copples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	32.0000	$1,635.97	$52,351.04	**0.30%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y una placa para contacto.	SAL	15.0000	$1,329.32	$19,939.80	**0.11%**
IEL-06	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos cople de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	120.0000	$1,925.97	$231,116.40	**1.33%**
IEL-07	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos coples de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	12.0000	$1,908.02	$22,896.24	**0.13%**
IEL-08	Ranura para alojar tuberia conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.	M	856.2000	$103.99	$89,036.24	**0.51%**
IEL-09	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tuberia poliducto y cable thw cal. 10, incluye: base para medidor, mufa y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,726.27	$8,631.35	**0.05%**
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$550,918.21**	**3.16%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-01	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG600M82B, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$46,852.55	$234,262.75	**1.34%**
IELT-02	Interuptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA14050A, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,515.67	$7,578.35	**0.04%**

IELT-03	Interruptor termomágnetico de 1x15 A, QOW115 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	23.0000	$163.65	$3,763.95	**0.02%**
IELT-04	Interruptor termomágnetico de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$163.65	$327.30	**0.00%**
IELT-05	Centro de carga NQ303L225F de 30 polos 1F, 3H, 240 Vc.d., con zapatas principales, capacidad interruptiva de 225 Amp. de 20 pulgadas de empotrar, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$15,669.95	$15,669.95	**0.09%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$261,602.30**	**1.50%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$261,602.30**	**1.50%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire. ** válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. fd40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.0717%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	15.0000	$1,255.36	$18,830.40	**0.1080%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	10.0000	$1,551.88	$15,518.80	**0.0890%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	7.0000	$1,481.74	$10,372.18	**0.0595%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,238.74	$6,193.70	**0.0355%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$2,188.16	$6,564.48	**0.0377%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$972.70	$1,945.40	**0.0112%**
13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$71,919.96**	**0.41%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$71,919.96**	**0.41%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	12.6000	$576.50	$7,263.90	**0.04%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$143.19	$859.14	**0.00%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$153.12	$918.72	**0.01%**
JAR-04	Helecho plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$117.84	$707.04	**0.00%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardin, Incluye: suministro,	PZA	6.0000	$46.79	$280.74	**0.00%**

	acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.					
JAR-06	Hoja elegante plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$220.84	$1,325.04	**0.01%**
JAR-07	Bugambilia plantada en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$139.26	$417.78	**0.00%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	21.0000	$124.02	$2,604.42	**0.01%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	21.0000	$85.19	$1,788.99	**0.01%**
JAR-10	Ficus plantado en jardin, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$344.75	$1,034.25	**0.01%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$17,200.02**	**0.10%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$17,200.02**	**0.10%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,250.0000	$13.92	$17,400.00	**0.10%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,250.0000	$1.96	$2,450.00	**0.01%**
PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,250.0000	$296.63	$370,787.50	**2.13%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	240.0000	$12.60	$3,024.00	**0.02%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$393,661.50**	**2.26%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guamiciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	480.0000	$4.72	$2,265.60	**0.01%**
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	192.0000	$22.66	$4,350.72	**0.02%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	162.0000	$93.19	$15,096.78	**0.09%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	162.0000	$23.64	$3,829.68	**0.02%**
BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	30.0000	$447.57	$13,427.10	**0.08%**
BAN-06	Guamición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de f'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	140.0000	$292.80	$40,992.00	**0.24%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volleador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	480.0000	$157.96	$75,820.80	**0.44%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$155,782.68**	**0.89%**

15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$549,444.18**	**3.15%**
16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	45.7500	$5.20	$237.90	**0.00%**
DRE-02	Excavación con maquinaría de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaria y equipo.	M3	16.4700	$682.32	$11,237.81	**0.06%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	8.0000	$113.75	$910.00	**0.01%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en mterial "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	13.7200	$17.50	$240.10	**0.00%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	12.3000	$12.49	$153.63	**0.00%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km, de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	12.3000	$36.20	$445.26	**0.00%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3/KM	12.3000	$9.47	$116.48	**0.00%**
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	13.7200	$578.95	$7,943.19	**0.05%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	13.7200	$533.06	$7,313.58	**0.04%**
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60", de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	45.7500	$68,227.82	$3,121,422.77	**17.91%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	4.1700	$553.01	$2,306.05	**0.01%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$2,400.00	$9,600.00	**0.06%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$15,677.89	$31,355.78	**0.18%**
DRE-14	Calentador G-75 STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$7,198.48	$14,396.96	**0.08%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$8,104.70	$16,209.40	**0.09%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$3,223,888.91**	**18.50%**
16.2	**POZOS DE VISITA**					
POZ-01	Brocal y tapa de concreto prefabricado para pozo de visita de 60 cm. de diámetro, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$2,047.50	$4,095.00	**0.02%**
POZ-02	Pozo de visita común, hasta una profundidad de -2.50 m. de profundidad interior, con tubo de concreto de 0.45m. de diámetro, muros 26 cm. de tabique rojo	PZA	2.0000	$12,597.15	$25,194.30	**0.14%**

	recocido asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado común, con aplanado acabado pulido, sobre plantilla de mampostería, sin brocal, incluye: materiales, acarreos, excavación, mano de obra, equipo y herramienta.					
16.2	**TOTAL POZOS DE VISITA**				**$29,289.30**	**0.17%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$3,253,178.21**	**18.67%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$20.60	$34,010.60	**0.20%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,651.0000	$26.32	$43,454.32	**0.25%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	228.0000	$35.42	$8,075.76	**0.05%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$81.69	$1,470.42	**0.01%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$53.23	$745.22	**0.00%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,550.0000	$31.07	$48,158.50	**0.28%**
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,762.88	$3,525.76	**0.02%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$391.87	$1,567.48	**0.01%**
LIM-09	Limpieza de accesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	18.0000	$99.98	$1,799.64	**0.01%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$142,807.70**	**0.82%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$142,807.70**	**0.82%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: $17,428,323.36 100%

(* DIESICIETE MILLONES, CUATROSCIENTOS VEINTIOCHO MIL, TRESCIENTOS VEINTITRES, 36/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 52,331.55	0.300%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 790,587.28	4.536%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 3,511,663.64	20.149%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 4,502,331.69	25.833%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 2,158,399.28	12.384%
6	TOTAL ACABADOS				$ 1,002,390.96	5.752%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.055%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 229,736.25	1.318%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 305,647.83	1.754%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 156,202.90	0.896%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 413,370.54	2.372%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 261,602.30	1.501%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 71,919.96	0.413%

14	TOTAL JARDINERIA				$ 17,200.02	0.099%
15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 549,444.18	3.153%
16	TOTAL DRENAJE				$ 3,253,178.21	18.666%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 142,807.70	0.819%
PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO E					$ 17,428,323.36	100.000%

CATALOGO DE CONCEPTOS LA BIO-ARQUITECTURA COMO ALTERNATIVA A LA VIVIENDA VERTICAL

EDIFICIO F
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
1	**PRELIMINARES**					
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					
PRE-01	Renta mensual de sanitario portátil, con tres servicios semanales.	MES	12.0000	$3,342.64	$40,111.68	**0.1610%**
PRE-02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Mayor a 1000 m2)	M2	2,525.8219	$6.20	$15,660.10	**0.0628%**
PRE-03	Tala de árbol de 21 a 30 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	5.0000	$490.59	$2,452.95	**0.0098%**
PRE-04	Tala de árbol de 41 a 60 cm de diámetro, Incluye: troceo, mano de obra y herramienta.	PZA	3.0000	$1,569.88	$4,709.64	**0.0189%**
PRE-05	Limpia y deseyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,525.8219	$10.25	$25,889.67	**0.1039%**
1.1	**TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES**				**$88,824.04**	**0.3564%**
1	**TOTAL PRELIMINARES**				**$88,824.04**	**0.3564%**
2	**CIMENTACIÓN**					
2.1	**CIMENTACIÓN**					
CIM-01	Excavación de cepa a máquina en material tipo II-A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	827.8400	$74.02	$61,276.72	**0.2459%**
CIM-02	Acarreo en carretilla 1a estación de 20 m., de material producto de la demolición y/o excavación, volumen medido en banco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	827.8400	$79.88	$66,127.86	**0.2654%**
CIM-03	Acarreo en carretilla, estaciones subsecuentes de 20 m, de material producto de la excavación y/o demolición, incluye: mano de obra y herramienta.	M3/E	827.8400	$46.60	$38,577.34	**0.1548%**
CIM-04	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga manual, equipo y herramienta.	M3	827.8400	$358.06	$296,416.39	**1.1895%**
CIM-05	Acarreo en camión kms subsecuentes, incluye: el costo del equipo	M3/K	827.8400	$13.24	$10,960.60	**0.0440%**
CIM-06	Plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de F'c=100 kg/cm2, incluye: preparación de la superficie, nivelación, maestreado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	204.0000	$129.64	$26,446.56	**0.1061%**
CIM-07	Cimiento de concreto F'c= 250 kg/cm2, construido a base de zapata aislada 2.0m de largo por 2.0 m de ancho por 40 cm. de peralte armado con varillas de 4/8" a cada 12 cm. en ambos sentidos. incluye: materiales, acarreos, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$6,288.12	$320,694.12	**1.2869%**
CIM-08	Dado de concreto armado de 0.8x0.8x1.10 m. de altura armado con 8 vars.# 4, estribos # 3 @ 0.15 m. Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	51.0000	$3,542.28	$180,656.28	**0.7250%**
CIM-09	Contratrabe de de 30x40 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con	M	659.0000	$871.67	$574,430.53	**2.3051%**

	8 varillas de 1/2", y estribos del No.3 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.					
CIM-10	Impermeabilizacion de elementos de cimentación de concreto a base de vaporquite 550, dos manos a razon de 1 ltr/m2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	659.3300	$290.35	$191,436.47	**0.7682%**
2.1	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$1,767,022.87**	**7.0909%**
2	**TOTAL CIMENTACIÓN**				**$1,767,022.87**	**7.0909%**
3	**ESTRUCTURAL**					
3.1	**ESTRUCTURAL**					
EST-01	Columna de 50x50 cm. de concreto de F'c=250 kg/cm2, acabado aparente, armado con 8 varillas del No. 4 (1/2") y estribos del No. 3 (3/8") @ 15 cm. al centro y @ 10 cm. en los extremos, incluye: suministro de materiales, acarreos, elevaciones, armado, cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	266.0000	$1,380.77	$367,284.82	**1.4739%**
EST-02	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	1,109.8000	$688.69	$764,308.16	**3.0671%**
EST-03	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""6" x 38.7 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	202.5000	$1,103.42	$223,442.55	**0.8967%**
EST-04	Estructura metálica, perfiles IPR trabe de 12""4" x 21.1 kg/m, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M	114.4800	$688.69	$78,841.23	**0.3164%**
EST-05	Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 5 cms de espesor con concreto de 200 kg/cm2 clase II normal agregado de 20 mm, revenimiento hasta 14 +-3.5 cm bombeable calidad B, incluye bombeo de concreto premezclado hasta 16 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, con 3 conectores tipo nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6*6 – 10/10 y varilla corrugada del # 4 (1/2") a razón 10.5576 kg x m2, incluye: suministro de los materiales, acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	3,289.8887	$1,911.63	$6,289,049.94	**25.2375%**
3.1	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$7,722,926.70**	**30.9915%**

3	**TOTAL ESTRUCTURAL**				**$7,722,926.70**	**30.9915%**
4	**ALBAÑILERIA**					
4.1	**MUROS, DALAS Y CASTILLOS**					
MUR-01	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,170.0000	$400.17	$468,198.90	**1.8788%**
MUR-02	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	304.6060	$424.96	$129,445.37	**0.5195%**
MUR-03	Muro de 14 cm. de espesor (mocheta) hasta 30 cm, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:4 acabado aparente, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	3.7690	$270.95	$1,021.21	**0.0041%**
MUR-04	Muro curvo de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	77.6000	$453.66	$35,204.02	**0.1413%**
MUR-05	Cadena de 15x15 cm. de concreto hecho en obra de F'c=200 kg/cm2, acabado común, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos del No.2 a cada 20 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	693.5800	$229.24	$158,996.28	**0.6380%**
MUR-06	Castillo de 12x20 cm. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, acabado común, armado con armex 12-20-4., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	393.6000	$235.20	$92,574.72	**0.3715%**
4.1	**TOTAL MUROS, DALAS Y CASTILLOS**				**$885,440.49**	**3.5532%**
4.2	**APLANADOS**					
APL-01	Aplanado acabado repellado sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	491.5300	$165.69	$81,441.61	**0.3268%**
APL-02	Aplanado acabado fino sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	480.2000	$196.79	$94,498.56	**0.3792%**
APL-03	Aplanado acabado pulido sobre muros, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	470.5900	$247.26	$116,358.08	**0.4669%**
APL-04	Boquilla de aplanado acabado repellado, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	491.5300	$72.62	$35,694.91	**0.1432%**
APL-05	Boquilla de aplanado acabado fino, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	480.2000	$86.63	$41,599.73	**0.1669%**
APL-06	Boquilla de aplanado acabado pulido, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	470.5900	$115.08	$54,155.50	**0.2173%**
APL-07	Aplanado acabado repellado en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye:	M2	2,446.9340	$204.42	$500,202.25	**2.0073%**

	suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.					
APL-08	Aplanado acabado fino en plafones, con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, incluye: suministro de materiales, acarreos, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	846.6198	$235.85	$199,675.28	**0.8013%**
4.2	**TOTAL APLANADOS**				**$1,123,625.91**	**4.5090%**
4.3	**PISOS Y FIRMES**					
PIS-01	Firme de 6 cm acabado común, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,446.9300	$237.67	$581,561.85	**2.3338%**
PIS-02	Piso de 6 cm acabado escobillado, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	846.6198	$265.59	$224,853.75	**0.9023%**
PIS-03	Piso de 6 cm acabado pulido, armado con malla 6x6/10-10, de concreto F'c= 200 kg/cm2, incluye: suministro de materiales, acarreos, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,446.9300	$280.91	$687,367.11	**2.7584%**
4.3	**TOTAL PISOS Y FIRMES**				**$1,493,782.71**	**5.9944%**
4.4	**REGISTROS**					
REG-01	Registro sanitario con mediadas interiores de 0.4 x 0.6 y 0.8 m. de profundidad, fabicado con muros de tabique rojo recocido, asentado con mezcla cemento arena en proporción de 1:5, sobre firme de 0.08 m. y cubierta de 0.08m. de espesor de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, con marco y contramarco comercial, Incluye: excavación en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, acabado pulido en interior, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$2,049.86	$12,299.16	**0.0494%**
REG-02	Registro eléctrico de 0.6 x 0.4 m. de medidas interiores y 0.6 m. de profundidad, a base de muros de tabique rojo, asentado con mezcla de cemento arena en proporción de 1:5, aplanado acabado pulido en interior, sobre base de tezontle de 10 cm de espesor, con tapa de concreto de 6 cms.de espesor, de concreto hecho en obra de F'c= 200 kg/cm2, a base de marco y contramarco comercial, Incluye: trazo, nivelación, excavación, materiales, acarreos, desperdicios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,692.09	$5,076.27	**0.0204%**
REG-03	Tubo de 20 cm. de diámetro de concreto simple, asentado con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos, trazo, nivelación, hilo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	35.2000	$197.79	$6,962.21	**0.0279%**
REG-04	Cama de arena de 6 cm de espesor y 0.60 de ancho, para asentar tubería, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	35.2000	$24.32	$856.06	**0.0034%**
4.4	**TOTAL REGISTROS**				**$25,193.70**	**0.1011%**
4.5	**VARIOS**					
VAR-01	Sardinel de 6x8 cms. de concreto hecho en obra de F'c=150 kg/cm2, armado con una varilla del No. 3, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo y	M	312.8200	$142.56	$44,595.62	**0.1790%**

	herramienta.					
VAR-02	Escalones de 0.28x0.17 cm de concreto F'c=150 kg/cm2, armado con varilla de 3/8", incluye: trazo, suministro de materiales, acarreos, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	24.0000	$418.66	$10,047.84	**0.0403%**
VAR-03	Entortado de 4 cm. de espesor a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción 1:1:8, incluye: trazo, nivelacion, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,446.0000	$131.02	$320,474.92	**1.2860%**
VAR-04	Enladrillado en azotea asentado con mezcla cemento arena en proporción 1:5, incluye: lechada, suministro de materiales, acarreos, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,446.0000	$268.09	$655,748.14	**2.6315%**
VAR-05	Chaflan de 10 cm. de mezcla cemento-arena 1:5, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta	M	154.4800	$75.98	$11,737.39	**0.0471%**
VAR-06	Impermeabilización a base de una impregnación de microprimer y tres capas de microseal 2F alternadas con 2 mallas de festerflex, una capa de arena cernida y como acabado final una aplicación de festerblanc color blanco, incluye: materiales, acarreos, elevación, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,446.0000	$309.31	$756,572.26	**3.0361%**
VAR-07	Impermeabilizacion de muros y charolas de concreto a base de vaportite 550, dos manos a razon de 1 ltlm2 por mano y una aplicación previa de hidroprimer, incluye: preparación de la superficie, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	595.0000	$290.35	$172,758.25	**0.6933%**
VAR-08	Impermeabilización para desplante de muros hasta de 40 cm. de ancho a base de capas de imperfest E alternadas con polietileno 800, incluye, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	693.5800	$61.65	$42,759.21	**0.1716%**
VAR-09	IMPERMEABILIZACION en techo o cubierta a base de SETIMUR C a 2.0 kg/m2 con 10 años de garantía, reforzada con tela POLYREF en chaflanes, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta y todo lo necesario para su correcta colocación. Sistema para superficies de concreto o lamina metalica.	M2	2,446.0000	$107.79	$263,654.34	**1.0580%**
4.5	**TOTAL VARIOS**				**$2,278,347.97**	**9.1428%**
4	**TOTAL ALBAÑILERIA**				**$5,806,390.78**	**23.3006%**
5	**MUROS Y PLAFONES**					
5.1	**MUROS Y PLAFONES**					
MPL-05	Falso plafón de panel tipo resistente al fuego de 13 mm. de espesor, con bastidor armado a base canaleta de 1 1/2 (pulg) y canal listón cal. 26, a cada 0.61 m. de separación, incluye: materiales, acarreos, elevaciones, cortes, desperdicios, fijación, esquineros, pasta y cinta de refuerzo de acuerdo al tipo de panel, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,440.0000	$275.70	$672,708.00	**2.6995%**
MPL--06	Falso plafon modular de 0.61x0.61 cm. modelo Fissured suspension visible 15/16 de la marca Armstrong, incluye: suministro de materiales, trazo, cortes, desperdicios, colganteo, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	846.6100	$789.76	$668,618.71	**2.6831%**
5.1	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$1,341,326.71**	**5.3826%**
5	**TOTAL MUROS Y PLAFONES**				**$1,341,326.71**	**5.3826%**
6	**ACABADOS**					
6.1	**ACABADOS**					
ACA-01	Piso de loseta interceramic según muestra aprobada	M2	2,446.0000	$487.83	$1,193,232.18	**4.7883%**

	en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta					
ACA-02	Zoclo de 8 cm. de loseta interceramic según muestra aprobada en obra,asentada con cemento crest, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M	595.2500	$124.07	$73,852.67	**0.2964%**
ACA-03	Pintura vinilica en muros marca Comex Premium a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	1,474.6000	$72.22	$106,495.61	**0.4274%**
ACA-04	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Pro-1000 a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	2,440.0000	$69.06	$168,506.40	**0.6762%**
ACA-05	Pintura para trafico base solvente color blanco, con microesferas de fibra de vidrio, en franjas de 10 cm. de ancho sobre pavimento a plicada con maquina pintarrayas, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	200.0000	$17.56	$3,512.00	**0.0141%**
ACA-06	Pintura para trafico base solvente color amarillo, con microesferas, en guarniciones de concreto con desarrollo de 0.35 m., incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	200.0000	$53.77	$10,754.00	**0.0432%**
ACA-07	Pintura para trafico base solvente color amarillo para flechas de flujo vehicular, en pavimento con una área menor a 1.00 m2, incluye: suministro de todos los materiales, trazo, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$182.82	$3,656.40	**0.0147%**
6.1	**TOTAL ACABADOS**				**$1,560,009.26**	**6.2602%**
6	**TOTAL ACABADOS**				**$1,560,009.26**	**6.2602%**
7	**HERRERIA**					
7.1	**HERRERIA**					
HERR-01	Tapa para cisterna de 0.60x0.60 m, a base de lámina de ferro cal. 10, con marco y contramarco de 3/16x1 1/2", acabado con pintura de esmalte, incluye: herrajes, materiales, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$1,622.53	$4,867.59	**0.0195%**
HERR-02	Escalón para escalera marina con desarrollo de 0.70 m, a base de redondo de 3/4" de diámetro, soldado a placa de acero de 3/8" de 0.10x0.10m, ahogada en concreto, incluye: anclaje, soldadura, pintura anticorrosiva, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$386.79	$4,641.48	**0.0186%**
7.1	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0382%**
7	**TOTAL HERRERIA**				**$9,509.07**	**0.0382%**
8	**ALUMINIO**					
8.1	**ALUMINIO**					
ALU-01	Puerta de 2.50 x 2.40 m. en dos hojas abatibles a base de perfiles de aluminio anodizado natural linea 1.75" (comercial), formando parte de la cancelería (no incluye marco, solo batiente), con cristal claro de 6 mm. de espesor, cuatro jaladeras, pivotes descentrados y cerradura, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, herrajes, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$9,374.92	$56,249.52	**0.2257%**
ALU-02	Cancel de 3.75x2.20 m, compuesto por dos fijos y dos puertas corredizas, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos,	PZA	1.0000	$14,954.47	$14,954.47	**0.0600%**

	cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.					
ALU-03	Cancel un fijo y un corredizo de 1.45 m. de ancho por 2.2 m. de altura, de perfiles de aluminio de 3" pulgadas, pintado blanco, y cristal tintex verde de 6 mm, incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$7,114.86	$35,574.30	**0.1428%**
ALU-04	Barandal de 0.90 m. de altura con pasamanos de aluminio duranodic y barrotes de fierro redondo de 1/2" a cada 20 cm., soldados a solera de 1 1/2"x 1/4" y refuerzos de PTR de 1 1/2" de 1/8" a cada 2 m. ahogados en concreto, incluy: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$1,243.12	$2,486.24	**0.0100%**
ALU-05	Portón de 4.00 x 2.40 m. en dos hojas abatibles, con marco de construido con PTR de 1 1/2" x 1 1/2" del 1/8" de espesor, forrado con duela de aluminio duranodik, incluye: cerradura de sobreponer, pasador portacandado, dos pasadores de maroma, bibeles y tejuelos, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, soldadura, aplicacion de primer y pintura de esmalte color duranodick, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$21,949.47	$21,949.47	**0.0881%**
ALU-06	Ventana prefabricada de 1.60x1.40m, un fijo y un corredizo, de aluminio anodizado natural y cristal de 3 mm. de espesor, incluye: suministro e instalación	PZA	15.0000	$2,153.03	$32,295.45	**0.1296%**
ALU-07	Domo de 1.50x1.80 m. con ventila, incluye: acarreos, elevación, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	215.3900	$6,504.94	$1,401,099.03	**5.6225%**
8.1	**TOTAL ALUMINIO**				**$1,564,608.48**	**6.2787%**
8	**TOTAL ALUMINIO**				**$1,564,608.48**	**6.2787%**
9	**CARPINTERIA**					
9.1	**CARPINTERIA**					
CARP-01	Puerta de tambor de 0.90x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	22.0000	$5,763.78	$126,803.16	**0.5089%**
CARP-02	Puerta de tambor de 1.2x2.40 m. con triplay de pino de 6 mm. forrado con plástico laminado y bastidor de madera de pino de primera con peinazos a cada 30 cm. en ambos sentidos, incluye: marco sencillo de madera de pino con chambranas, bisagras latonadas, acabado barniz natural, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, fijación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$7,685.04	$7,685.04	**0.0308%**
9.1	**TOTAL CARPINTERIA**				**$134,488.20**	**0.5397%**
9	**TOTAL CARPINTERIA**				**$134,488.20**	**0.5397%**
10	**MUEBLES DE BAÑO**					
10.1	**ACCESORIOS DE BAÑO**					
ACC-01	Portapapel de empotrar cromo modelo 104, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	38.0000	$250.00	$9,500.00	**0.0381%**
ACC-02	Toallero de barra cromo modelo 105, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$250.00	$1,500.00	**0.0060%**

ACC-03	Toallero de argolla cromo modelo 109, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$150.00	$2,100.00	**0.0084%**
ACC-04	Repisa portatoalla cromo modelo 110, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$123.50	$1,729.00	**0.0069%**
ACC-05	Monomando para lavabo Axiss cromo E-90, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$675.89	$27,035.60	**0.1085%**
ACC-06	Llave economizadora cromo TV-120, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$269.15	$10,766.00	**0.0432%**
ACC-07	Cespol para lavabo cromo TV-016 y contra TH-058, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$84.50	$3,380.00	**0.0136%**
ACC-08	Cespol fregadero cromo TV-030 y contracanasta H-880, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$79.68	$318.72	**0.0013%**
ACC-09	Regadera brazo y chapeton Optima cromo H-200, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$749.15	$10,488.10	**0.0421%**
ACC-10	Jgo llave de empotrar roscada cromo E-60, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$90.85	$1,271.90	**0.0051%**
ACC-11	Espejo rectangular 60x90 modelo ES-050, de la marca Helvex, Incluye: suministro, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	24.0000	$213.75	$5,130.00	**0.0206%**
ACC-12	Asiento alargado modelo M-237 de la marca American Standard, incluye: suministro y colocación.	PZA	38.0000	$198.44	$7,540.72	**0.0303%**
10.1	**TOTAL ACCESORIOS DE BAÑO**				**$80,760.04**	**0.3241%**
10.2	**MUEBLES DE BAÑO**					
MB-01	Inodoro Olimpico 01050_01051 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	38.0000	$904.15	$34,357.70	**0.1379%**
MB-02	Lavabo Redondo grande 01645 de la marca American Standard, incluye: suministro de materiales, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$804.95	$32,198.00	**0.1292%**
MB-03	Basurero cuadrado chico 30x18 BI70000 Jofel, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	38.0000	$45.12	$1,714.56	**0.0069%**
10.2	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$68,270.26**	**0.2740%**
10.3	**COCINA**					
COC-01	Tarja de acero inoxidable C-202 derecha 100X54 Eb.Técnica, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$1,416.20	$5,664.80	**0.0227%**
COC-02	Cubierta de mármol para lavabo S.M.A.P., con perforaciones para lavabo, con zoclo y faldon, asentado con pegazulejo de acuerdo a proyecto, Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	24.0000	$4,098.27	$98,358.48	**0.3947%**
10.3	**TOTAL COCINA**				**$104,023.28**	**0.4174%**
10	**TOTAL MUEBLES DE BAÑO**				**$253,053.58**	**1.0155%**
11	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**					
11.1	**TUBERIA DE COBRE**					
IHSC-01	Tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	8.2500	$140.99	$1,163.17	**0.0047%**

IHSC-02	Tubo de cobre tipo "M" de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	4.6000	$198.58	$913.47	**0.0037%**
IHSC-03	Tubo de cobre tipo "M" de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	1.8000	$261.31	$470.36	**0.0019%**
IHSC-04	Codo de cobre a cobre de 45°x13 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$54.02	$540.20	**0.0022%**
IHSC-05	Codo de cobre a cobre de 45°x19 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$66.55	$66.55	**0.0003%**
IHSC-06	Codo de cobre a cobre de 45°x25 mm. incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$106.99	$213.98	**0.0009%**
IHSC-07	Codo de cobre de 90°x13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$48.46	$48.46	**0.0002%**
IHSC-08	Codo de cobre de 90°x19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$60.68	$121.36	**0.0005%**
IHSC-09	Codo de cobre de 90°x25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$84.27	$168.54	**0.0007%**
IHSC-10	Tee de cobre pareja de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$69.25	$138.50	**0.0006%**
IHSC-11	Tee de cobre pareja de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$93.57	$187.14	**0.0008%**
IHSC-12	Tee de cobre pareja de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$154.28	$308.56	**0.0012%**
IHSC-13	Yee de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$170.05	$170.05	**0.0007%**
IHSC-14	Yee de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$222.67	$222.67	**0.0009%**
IHSC-15	Yee de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$276.98	$276.98	**0.0011%**
IHSC-16	Cople de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$46.86	$93.72	**0.0004%**
IHSC-17	Cople de cobre de 19 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$56.48	$169.44	**0.0007%**
IHSC-18	Cople de cobre de 25 mm. de diámetro, incluye: instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$69.67	$139.34	**0.0006%**
IHSC-19	Reducción campana de cobre de 19x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$58.18	$116.36	**0.0005%**
IHSC-20	Reducción campana de cobre de 25x13 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$68.68	$137.36	**0.0006%**
IHSC-21	Reducción campana de cobre de 25x19 mm. Fig. 101-R, incluye: suministro, instalación de acuerdo a proyecto, todos los materiales de consumo, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$73.57	$147.14	**0.0006%**
11.1	**TOTAL TUBERIA DE COBRE**				**$5,813.34**	**0.0233%**
11.2	**TUBERIA DE PVC SANITARIO**					
IHSP-01	Tubo de PVC sanitario, de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	66.5000	$78.94	$5,249.51	**0.0211%**
IHSP-02	Tubo de PVC sanitario, de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	32.4000	$105.10	$3,405.24	**0.0137%**
IHSP-03	Tubo de PVC sanitario, de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	73.2000	$142.20	$10,409.04	**0.0418%**
IHSP-04	Tubo de PVC sanitario, de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	7.0000	$275.66	$1,929.62	**0.0077%**
IHSP-05	Codo de PVC sanitario anger de 90°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	17.0000	$53.47	$908.99	**0.0036%**
IHSP-06	Codo de PVC sanitario anger de 90°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$69.64	$835.68	**0.0034%**
IHSP-07	Codo de PVC sanitario anger de 90°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	15.0000	$109.96	$1,649.40	**0.0066%**
IHSP-08	Codo de PVC sanitario anger de 90°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$254.95	$2,039.60	**0.0082%**
IHSP-09	Codo de PVC sanitario anger de 45°x50 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$59.27	$355.62	**0.0014%**
IHSP-10	Codo de PVC sanitario anger de 45°x75 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$65.24	$391.44	**0.0016%**
IHSP-11	Codo de PVC sanitario anger de 45°x102 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$107.26	$429.04	**0.0017%**
IHSP-12	Codo de PVC sanitario anger de 45°x150 mm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$192.05	$768.20	**0.0031%**
IHSP-17	Cople de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$44.24	$796.32	**0.0032%**
IHSP-18	Cople de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$56.69	$907.04	**0.0036%**
IHSP-19	Cople de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$68.54	$959.56	**0.0039%**
IHSP-20	Cople de PVC sanitario para cementar de 150 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$121.06	$1,694.84	**0.0068%**
IHSP-21	Yee de PVC sanitario para cementar de 50 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra,	PZA	38.0000	$72.02	$2,736.76	**0.0110%**

	pruebas, equipo y herramienta.					
IHSP-22	Yee de PVC sanitario para cementar de 75 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$79.08	$1,581.60	**0.0063%**
IHSP-23	Yee de PVC sanitario para cementar de 102 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$116.20	$1,394.40	**0.0056%**
IHSP-24	Yee de PVC sanitario para cementar de 152 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$308.68	$2,469.44	**0.0099%**
IHSP-25	Cespol de bote pvc con trampa salida baja 50 mm, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$256.03	$4,096.48	**0.0164%**
IHSP-26	Coladera de pvc de inserción rejilla aluminio, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	13.0000	$147.23	$1,913.99	**0.0077%**
11.2	**TOTAL TUBERIA DE PVC SANITARIO**				**$46,921.81**	**0.1883%**
11.3	**TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**					
IHP-01	Tubo de pvc hidráulico de 19 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	141.0000	$51.98	$7,329.18	**0.0294%**
IHP-02	Tubo de pvc hidráulico de 25 mm RD-13.5 extremos lisos, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	18.5000	$68.84	$1,273.54	**0.0051%**
IHP-03	Tubo de pvc de 19mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	5.4000	$49.15	$265.41	**0.0011%**
IHP-04	Tubo de pvc de 25mm RD-32.5 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	26.8000	$63.97	$1,714.40	**0.0069%**
IHP-05	Tubo de pvc de 19mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	121.2000	$58.28	$7,063.54	**0.0283%**
IHP-06	Tubo de pvc de 25mm C-40 campana para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	15.4000	$74.02	$1,139.91	**0.0046%**
IHP-07	Codo de pvc hidráulico de 90x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$37.24	$446.88	**0.0018%**
IHP-08	Codo de pvc hidráulico de 90x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$45.17	$271.02	**0.0011%**
IHP-09	Codo de pvc hidráulico de 45x19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$43.34	$606.76	**0.0024%**
IHP-10	Codo de pvc hidráulico de 45x25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$49.97	$99.94	**0.0004%**
IHP-11	Tee de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	20.0000	$52.79	$1,055.80	**0.0042%**
IHP-12	Tee de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	74.0000	$64.18	$4,749.32	**0.0191%**
IHP-13	Cople de pvc hidráulico de 19 mm para cementar,	PZA	24.0000	$33.60	$806.40	**0.0032%**

	incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.					
IHP-14	Cople de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	18.0000	$40.47	$728.46	**0.0029%**
IHP-15	Tapón capa de pvc hidráulico de 19 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$25.16	$301.92	**0.0012%**
IHP-16	Tapón capa de pvc hidráulico de 25 mm para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	12.0000	$30.86	$370.32	**0.0015%**
IHP-17	Adaptador macho de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$35.26	$493.64	**0.0020%**
IHP-18	Adaptador macho de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	14.0000	$42.14	$589.96	**0.0024%**
IHP-19	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 19 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$37.16	$371.60	**0.0015%**
IHP-20	Adaptador hembra de pvc hidráulico de 25 mm, para cementar, incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$50.44	$504.40	**0.0020%**
11.3	**TOTAL TUBERIA DE PVC HIDRAULICA**				**$30,182.39**	**0.1211%**
11.4	**TUBERIA DE CPVC**					
IHC-01	Tubo de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta., Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	26.5000	$50.02	$1,325.53	**0.0053%**
IHC-02	Tubo de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	M	15.7000	$68.61	$1,077.18	**0.0043%**
IHC-03	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$77.56	$310.24	**0.0012%**
IHC-04	Adaptador hembra de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$84.41	$168.82	**0.0007%**
IHC-05	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$32.76	$131.04	**0.0005%**
IHC-06	Adaptador macho de CPVC rosca plástica 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$37.41	$74.82	**0.0003%**
IHC-07	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$72.56	$290.24	**0.0012%**

IHC-08	Adaptador macho de CPVC rosca bronce 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$83.41	$166.82	**0.0007%**
IHC-09	Cople de CPVC 13 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$33.45	$200.70	**0.0008%**
IHC-10	Cople de CPVC 19 mm, Incluye: suministro de materiales, acarreos, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$39.14	$313.12	**0.0013%**
11.4	**TOTAL TUBERIA DE CPVC**				**$4,058.51**	**0.0163%**
11.5	**SALIDAS HIDROSANITARIAS**					
IHH-01	Salida hidráulica para regadera con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 3 tee, 2 tee reducción de 19x13mm, 2 tapones capa , y conector cuerda interior, 2 llaves de empotrar soldables, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	13.0000	$1,493.99	$19,421.87	**0.0779%**
IHH-02	Salida hidráulica para w.c. con tubería de cobre de 13 mm. de diámetro, incluye: 1 codo, 2 tee, 1 tapón capa , 1 conector cuerda exterior, 2 m. de tubo de cobre de 13 mm. para alimentación, materiales, mano de obra, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	52.0000	$569.83	$29,631.16	**0.1189%**
IHH-03	Salida sanitaria para w.c. a base de tubería de pvc, incluye: un codo de 90°x 4" con sal, una yee sencilla de 4" y 3 m. de tubo de 4" y 1 codo de 90°x2" con 3 m. de tubo de 2" para ventila, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	52.0000	$903.10	$46,961.20	**0.1885%**
IHH-04	Salida hidráulica para lavabo, con tubería de cobre de 13 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 tee reducción, 1 tapón capa, 1 conector cuerda exterior, materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$765.72	$30,628.80	**0.1229%**
IHH-05	Salida sanitaria para lavabo, con tubería de pvc de 50 mm, incluye: 1 codo, 1 tee, 1 yee reducción, de 4"x2", materiales, instalación, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	40.0000	$535.31	$21,412.40	**0.0859%**
IHH-10	Línea hidráulica de succión y llenado a tinaco con tubería de cobre de 1", incluye: 2 codos 90°x1", 1 codo 45°x1", 1 yee 1", 1 reducción bushing de 1"x3/4", 1 válvula compuerta de 3/4", 1 tapón macho de 3/4", 1 válvula check pichancha de 1", 1 tuerca unión soldable de 1" y 12 m. de tubería de 1", mano de obra, instalación y pruebas.	PZA	2.0000	$5,663.70	$11,327.40	**0.0455%**
IHH-11	Línea de descarga desde el tinaco al calentador y a la zona de baños, con tubería de cobre de 1", 3/4" y 1/2" de diámetro, incluye: 1 conector cuerda exterior de 1 1/4", 2 conector cuerda interior de 3/4", 1 reducción de 1 1/4"x1", 2 reducción de 1"x3/4", 4 reducción de 3/4"x1/2", 2 tee de 1", 2 tee de 3/4" 2 válvula fig. 702 de 1", 1 válvula de 3/4", 4 codo de 90°x1", 4 codo de 90°x3/4", 1 tuerca unión de 1", 2 tuerca unión de 3/4", 4 m. de tubo de 1", 12 m. de tubo de 3/4" y 6 m. de tubo de 1/2", incluye: mano de obra, instalación y pruebas.	SAL	4.0000	$7,830.28	$31,321.12	**0.1257%**
11.5	**TOTAL SALIDAS HIDROSANITARIAS**				**$190,703.95**	**0.7653%**
11	**TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				**$277,680.00**	**1.1143%**
12	**INSTALACIONES ELECTRICAS**					
12.1	**SALIDAS ELECTRICAS**					

IEL-01	Salida eléctrica para alumbrado a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, soquet de baquelita, apagador y placa	SAL	98.0000	$734.20	$71,951.60	**0.2887%**
IEL-02	Salida eléctrica para contacto a base de poliducto de 13 mm., con un desarrollo de 10 m, con cable thw cal. 12 y 14 desnudo, línea económica, con una caja cuadrada galvanizada de 13 y una caja chalupa galvanizada, incluye: un codo, contacto y placa.	SAL	30.0000	$725.30	$21,759.00	**0.0873%**
IEL-03	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: cuatro conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	102.0000	$1,696.99	$173,092.98	**0.6946%**
IEL-04	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm y dos de 19 mm, una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, tres copes de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	32.0000	$1,635.97	$52,351.04	**0.2101%**
IEL-05	Salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared delgada de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y cal 14 desnudo de la marca Condumex, con dos cajas cuadradas galvanizadas de 13 y 19 mm, y una caja chalupa, incluye: dos conectores pared delgada de 13 mm, dos de 19 mm, un cople de 13 mm y dos de 19mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y una placa para contacto.	SAL	26.0000	$1,329.32	$34,562.32	**0.1387%**
IEL-06	Salida eléctrica aparente para alumbrado a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12 y 10 de la marca Condumex, con tres cajas condulet T-19, T-29 serie 9, y una FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos cople de 19 mm, 7 abrazaderas de uña, un apagador y placa de una unidad.	SAL	127.0000	$1,925.97	$244,598.19	**0.9816%**
IEL-07	Salida eléctrica aparente para contacto a base de tubo conduit galvanizado pared gruesa de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 12 m, con cable thw cal. 12, 10 y desnudo cal. 14 de la marca Condumex, con dos cajas condulet T-29 serie 9, y FS-1 de 13 mm, incluye: una reduccion de 19 a 13 mm, un cople de 13 mm, dos copes de 19 mm, 6 abrazaderas de uña, un contacto duplex polarizado y placa para contacto.	SAL	16.0000	$1,908.02	$30,528.32	**0.1225%**
IEL-08	Ranura para alojar tubería conduit hasta de 3/4" de diámetro, en muros, incluye: resane con mortero cemento arena 1:5, mano de obra, equipo y herramienta.	M	354.0000	$103.99	$36,812.46	**0.1477%**
IEL-09	Alimentación eléctrica desde la acometida al centro de carga, con tubería poliducto y cable thw cal. 10,	PZA	4.0000	$1,726.27	$6,905.08	**0.0277%**

	incluye: base para medidor, mufa y tubo galvanizado, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.					
12.1	**TOTAL SALIDAS ELECTRICAS**				**$672,560.99**	**2.6989%**
12.2	**TABLEROS E INTERRUPTORES**					
IELT-02	Centro de carga I-LINE, 8 circuitos, 600 A, int.ppal., Catálogo No.MG600M82B, 3F, 4H, 600V., incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$46,852.55	$187,410.20	**0.7521%**
IELT-06	Interruptor termomagnético FA I-LINE 1x50A Catálogo No. FA14050A, 480vca., 18KA, incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$1,515.67	$6,062.68	**0.0243%**
IELT-09	Interruptor termomagnético de 1x15 A, QOW115 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	16.0000	$163.65	$2,618.40	**0.0105%**
IELT-10	Interruptor termomagnético de 1x20 A, QOW120 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$163.65	$654.60	**0.0026%**
IELT-11	Interruptor termomagnético de 1x30 A, QOW130 de la marca Square'D, incluye suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$181.85	$363.70	**0.0015%**
IELT-12	Centro de carga NQ330L225F de 30 polos 1F, 3H, 240 V.c.d., con zapatas principales, capacidad interruptiva de 225 Amp. de 20 pulgadas de empotrar, incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$15,669.95	$15,669.95	**0.0629%**
12.2	**TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES**				**$212,779.53**	**0.8539%**
12	**TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS**				**$212,779.53**	**0.8539%**
13	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
13.1	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**					
SIS-01	Suministro y colocacion de paquete * válvula automática eliminadora de aire. * válvula de alivio para carcaza. * manómetro para succión y descarga. reportes requeridos: reporte de prueba hidrostática, reporte de prueba de comportamiento tablero de control marca cutler hammer mod. fd40-60.	PZA	1.0000	$12,495.00	$12,495.00	**0.0501%**
SIS-02	Tubo de acero soldable C-40 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	15.0000	$1,255.36	$18,830.40	**0.0756%**
SIS-03	Tubo de acero soldable C-80 sin costura de 100 mm. de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	10.0000	$1,551.88	$15,518.80	**0.0623%**
SIS-04	Codo Negro soldable Ced-80 de 90°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	7.0000	$1,481.74	$10,372.18	**0.0416%**
SIS-05	Codo Negro soldable Ced-80 de 45°x100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	5.0000	$1,238.74	$6,193.70	**0.0249%**
SIS-06	Tee negra soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	3.0000	$2,188.16	$6,564.48	**0.0263%**
SIS-07	Tapón capa Negro soldable Ced-80 de 100 mm de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, soldadura, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$972.70	$1,945.40	**0.0078%**

13.1	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$71,919.96**	**0.2886%**
13	**TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**$71,919.96**	**0.2886%**
14	**JARDINERIA**					
14.1	**JARDINERIA**					
JAR-01	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	50.0000	$576.50	$28,825.00	**0.1157%**
JAR-02	Aretillo plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	50.0000	$143.19	$7,159.50	**0.0287%**
JAR-03	Hortensia plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	10.0000	$153.12	$1,531.20	**0.0061%**
JAR-04	Helecho plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	8.0000	$117.84	$942.72	**0.0038%**
JAR-05	Lagrima de niño plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$46.79	$280.74	**0.0011%**
JAR-06	Hoja elegante plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$220.84	$883.36	**0.0035%**
JAR-07	Buganbilia plantada en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	7.0000	$139.26	$974.82	**0.0039%**
JAR-08	Pasto colocado en adopasto, incluye: tierra vegetal, pasto, riego, mano de obra y limpieza	M2	43.0000	$124.02	$5,332.86	**0.0214%**
JAR-09	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	43.0000	$85.19	$3,663.17	**0.0147%**
JAR-10	Ficcus plantado en jardín, Incluye: suministro, acarreos, riego, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.0000	$344.75	$2,068.50	**0.0083%**
14.1	**TOTAL JARDINERIA**				**$51,661.87**	**0.2073%**
14	**TOTAL JARDINERIA**				**$51,661.87**	**0.2073%**
15	**PAVIMENTOS**					
15.1	**PAVIMENTOS**					
PAV-01	Riego de impregnación a base de emulsión asfáltica FM-1 a razón de 1.50 lt/m2, incluye: suministro de materiales, acarreos, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,145.0000	$13.92	$57,698.40	**0.2315%**
PAV-02	Areneado manual de base impregnada, incluye: suministro de materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,145.0000	$1.96	$8,124.20	**0.0326%**
PAV-03	Carpeta de 8 cm de espesor de concreto asfáltico en caliente, Incluye: suministro y elaboración en planta de mezcla asfáltica, acarreos, tendidos compactación, maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	4,145.0000	$296.63	$1,229,531.35	**4.9340%**
PAV-04	Calafateo de juntas de pavimento con sellador asfalto, incluye: limpieza, suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	155.0000	$12.60	$1,953.00	**0.0078%**
15.1	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$1,297,306.95**	**5.2060%**
15.2	**BANQUETAS**					
BAN-01	Trazo y nivelación banquetas y guarniciones, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	116.2200	$4.72	$548.56	**0.0022%**
BAN-02	Corte de terreno a maquina para banquetas, incluye: maquinaria, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	34.8600	$22.66	$789.93	**0.0032%**
BAN-03	Carga a mano de material producto del corte para banquetas, volumen medido suelto, incluye: maquinaria, mano de obra equipo y herramienta.	M3	34.8600	$93.19	$3,248.60	**0.0130%**
BAN-04	Acarreo de material producto del corte para banquetas en camión de volteo al 1er km., volumen medido suelto, incluye: tiempo de espera de carga, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	34.8600	$23.64	$824.09	**0.0033%**

BAN-05	Relleno para banquetas con material de banco compactado con rodillo vibratorio, incluye: adición de agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	34.8600	$447.57	$15,602.29	**0.0626%**
BAN-06	Guarnición pecho paloma de 25x70x15 cm de concreto de F'c=200 Kg/cm2 T.M.A. 1 1/2", incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, vibrado, acabado escobillado, juntas con volteador, curado, descimbrado, material mano de obra, equipo y herramienta.	M	122.3700	$292.80	$35,829.94	**0.1438%**
BAN-07	Banquetas de 8 cm de espesor de concreto de F'c=150 Kg/cm2, T.M.A. 1 1/2" acabado escobillado, incluye: cimbrado con cimbra metálica, colado, juntas con volteador a cada 1.50 m. curado, descimbrado, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	116.2200	$157.96	$18,358.11	**0.0737%**
15.2	**TOTAL BANQUETAS**				**$75,201.52**	**0.3018%**
15	**TOTAL PAVIMENTOS**				**$1,372,508.47**	**5.5078%**
16	**DRENAJE**					
16.1	**TUBERIA DE PVC**					
DRE-01	Trazo y nivelación para tuberías para drenaje, incluye: equipo de topografía, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	35.2000	$5.20	$183.04	**0.0007%**
DRE-02	Excavación con retroexcavadora de cepas en material tipo "C" en seco de 0.00 a -2.00 m, Incluye: mano de obra, maquinaria y equipo.	M3	12.7000	$682.32	$8,665.46	**0.0348%**
DRE-03	Bombeo de achique con bomba autocebante de 2" y 8HP. Incluye: Mano de obra, equipo y herramienta.	HRA	8.0000	$113.75	$910.00	**0.0037%**
DRE-04	Afine manual de fondo de las cepas excavadas con maquinaria en mterial "C" seco, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	10.5600	$17.50	$184.80	**0.0007%**
DRE-05	Apile de material sobrante de la excavación con maquinaria, Incluye: acarreo a 20 m. mano de obra, equipo y herramienta.	M3	7.4000	$12.49	$92.43	**0.0004%**
DRE-06	Acarreo en camión 1er Km, de material sobrante producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, incluye: carga a maquina mano de obra, equipo y herramienta.	M3	7.4000	$36.20	$267.88	**0.0011%**
DRE-07	Acarreo en camión Kms subsecuentes, de material producto de las excavaciones, volumen medido medio suelto, Incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3/KM	7.4000	$9.47	$70.08	**0.0003%**
DRE-08	Plantilla de material de banco (tepetate) apisonada con equipo, en cepas para tubería, Incluye: sumistro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	10.5600	$578.95	$6,113.71	**0.0245%**
DRE-09	Acostillado de tubería con material de banco (tepetate), adicionanado agua, compactado con equipo, en capas de 20 cm. Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	10.5600	$533.06	$5,629.11	**0.0226%**
DRE-10	Tubo de PVC sanitario, de 60", de diámetro, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	M	35.2000	$68,227.82	$2,401,619.26	**9.6375%**
DRE-11	Relleno de cepas con material de banco (tepetate), adicionando agua, compactado con equipo en capas de 20 cm., Incluye: suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	5.3000	$553.01	$2,930.95	**0.0118%**
DRE-12	Tinaco de bicapa 1100 litros c/accs Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$2,400.00	$9,600.00	**0.0385%**
DRE-13	Hidroneumático 1hp tque 132L Rotoplas, Incluye: suministro, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.0000	$15,677.89	$31,355.78	**0.1258%**

DRE-14	Calentador G-75 STD LP Calorex, Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$7,198.48	$28,793.92	**0.1155%**
DRE-15	Suministro e intalacion de calentador solar. Incluye: suministro, instalación, pruebas, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	4.0000	$8,104.70	$32,418.80	**0.1301%**
16.1	**TOTAL TUBERIA DE PVC**				**$2,528,835.23**	**10.1480%**
16	**TOTAL DRENAJE**				**$2,528,835.23**	**10.1480%**
17	**LIMPIEZAS**					
17.1	**LIMPIEZAS**					
LIM-01	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,300.0000	$20.60	$26,780.00	**0.1075%**
LIM-02	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	1,200.0000	$26.32	$31,584.00	**0.1267%**
LIM-03	Limpieza de vidrios por ambos lados a base de jabón y agua, incluye: materiales, andamios, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	685.0000	$35.42	$24,262.70	**0.0974%**
LIM-04	Limpieza de w.c. de tanque bajo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	38.0000	$81.69	$3,104.22	**0.0125%**
LIM-05	Limpieza de lavabo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	40.0000	$53.23	$2,129.20	**0.0085%**
LIM-06	Limpieza de piso y lambrines de azulejo, a base de jabón y ácido muriatico rebajado con agua en proporción 1:10, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2,000.0000	$31.07	$62,140.00	**0.2494%**
LIM-07	Limpieza de cisterna de 20 m³ a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$1,762.88	$1,762.88	**0.0071%**
LIM-08	Limpieza de tinaco de 1,100 lt, a base de jabón, cloro y agua, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	1.0000	$391.87	$391.87	**0.0016%**
LIM-09	Limpieza de acesorios de baño cromados, a base de jabón y agua, incluye: agua, mano de obra, equipo y herramienta.	JGO	38.0000	$99.98	$3,799.24	**0.0152%**
17.1	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$155,954.11**	**0.6258%**
17	**TOTAL LIMPIEZAS**				**$155,954.11**	**0.6258%**

TOTAL DEL PRESUPUESTO: **$24,919,498.85** **100.0000%**

(* VEINTICUATRO MILLONES, NOVECIENTOS DIECINUEVE MIL, CUATROSCIENTOS NOVENTA Y OCHO, 85/100 M.N. *)

CLAVE	PARTIDA				TOTAL	PORCENTAJE
1	TOTAL PRELIMINARES				$ 88,824.04	0.356%
2	TOTAL CIMENTACIÓN				$ 1,767,022.87	7.091%
3	TOTAL ESTRUCTURAL				$ 7,722,926.70	30.992%
4	TOTAL ALBAÑILERIA				$ 5,806,390.78	23.301%
5	TOTAL MUROS Y PLAFONES				$ 1,341,326.71	5.383%
6	TOTAL ACABADOS				$ 1,560,009.26	6.260%
7	TOTAL HERRERIA				$ 9,509.07	0.038%
8	TOTAL ALUMINIO				$ 1,564,608.48	6.279%
9	TOTAL CARPINTERIA				$ 134,488.20	0.540%
10	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				$ 253,053.58	1.015%
11	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITA				$ 277,680.00	1.114%
12	TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS				$ 212,779.53	0.854%
13	TOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIO				$ 71,919.96	0.289%
14	TOTAL JARDINERIA				$ 51,661.87	0.207%

15	TOTAL PAVIMENTOS				$ 1,372,508.47	5.508%
16	TOTAL DRENAJE				$ 2,528,835.23	10.148%
17	TOTAL LIMPIEZAS				$ 155,954.11	0.626%
PRESUPUESTO POR EDIFICIO TIPO F					$ 24,919,498.85	100.000%

PRESUPUESTO GENERAL

EDIFICIO	P.U.	CANTIDAD DE COMPLEJOS	TOTAL	PORCENTAJE
A	$ 50,408,276.62	4	$ 201,633,106.47	**27%**
B	$ 56,893,307.02	4	$ 227,573,228.07	**31%**
C	$ 126,821,101.42	1	$ 126,821,101.42	**17%**
D	$ 126,821,101.42	1	$ 126,821,101.42	**17%**
E	$ 17,428,323.36	2	$ 34,856,646.72	**5%**
F	$ 24,919,498.85	1	$ 24,919,498.85	**3%**
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO			$ 742,624,682.95	100%

PRESUPUESTO POR APARTAMENTO

EDIFICIO	P.U.	DEPARTAMENTOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN
A	$ 1,871,846.45	160	$ 299,495,432.00	**ESTUDIANTES Y PAREJAS**
B	$ 2,072,846.23	80	$ 165,827,698.32	**FAMILIAS CON 1 HIJO**
C	$ 2,272,846.25	96	$ 218,193,240.00	**FAMILIAS CON 2 HIJOS**
D	$ 2,462,846.36	24	$ 59,108,312.64	**FAMILIAS CON 3 HIJOS**
APARTAMENTOS TOTALES		360	$ 742,624,682.96	