



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACUTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**ESTUDIO DE CASO. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y  
PROTECCIÓN CIVIL, LA PREVENCIÓN APLICADA A LA  
DISMINUCIÓN DEL IMPACTO URBANO MEDIANTE EL PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO**

**EXPERIENCIA LABORAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ARQUITECTURA**

**PRESENTA**

**GUADALUPE XIMENA GARCIA CONTRERAS**

**ASESOR: MTRO. OMAR PÁEZ SOSA**

**FECHA: NOVIEMBRE 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACUTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**ESTUDIO DE CASO. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y  
PROTECCIÓN CIVIL, LA PREVENCIÓN APLICADA A LA  
DISMINUCIÓN DEL IMPACTO URBANO MEDIANTE EL PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO**

**EXPERIENCIA LABORAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ARQUITECTURA**

**PRESENTA**

**GUADALUPE XIMENA GARCIA CONTRERAS**

**ASESOR: MTRO. OMAR PÁEZ SOSA**

**FECHA: NOVIEMBRE 2020**



Facultad de Estudios Superiores

# Acatlán

---

**DIVISIÓN DE DISEÑO Y EDIFICACIÓN  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

## **T E S I N A**

Para obtener el título de

**A R Q U I T E C T O**

Presenta

**GUADALUPE XIMENA GARCIA CONTRERAS**





Facultad de Estudios Superiores

# Acatlán

## ESTUDIO DE CASO

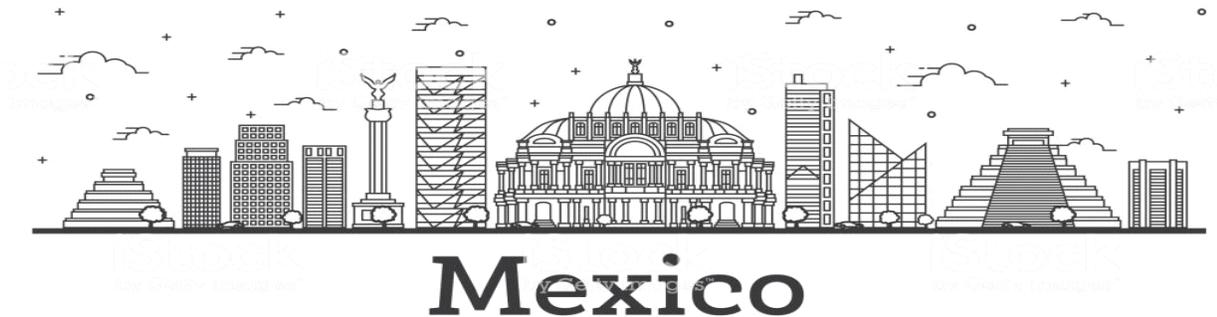
GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO  
Y PROTECCIÓN CIVIL, LA  
PREVENCIÓN APLICADA A LA  
DISMINUCIÓN DEL IMPACTO  
URBANO MEDIANTE EL  
PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

# Índice.

1. Objetivo.....	Pág.4
2. Justificación.....	Pág.5
3. Alcance.....	Pág.6
4. Glosario.....	Pág.7-9
5. Marco histórico de la protección civil.....	Pág.10-12
6. ¿Qué es el impacto urbano?, relevancia e importancia.....	Pág.13
7. Descripción del proyecto arquitectónico objeto del análisis. ....	Pág.14-17
8. ¿Qué es y para que se emite el dictamen? .....	Pág.18-19
9. Descripción del proceso de emisión de Dictamen de impacto urbano. ....	Pág.20-21
10.Opinión en materia de Protección Civil. ....	Pág.22-65
11.Medidas de reducción de riesgos, importancia y relevancia de una adecuada resolución e implementación dentro del proyecto arquitectónico. ....	Pág. 66-69
12.Conclusión. ....	Pág.70-75
13.Normatividad y bibliografía. ....	Pág.76

## 1.- Objetivo.

Este documento tiene la intención de exponer y concientizar acerca de la importancia que tiene la implementación de los instrumentos provenientes de la **Gestión Integral de Riesgo** y de la **Protección Civil**, como es el Estudio de Impacto Urbano, dentro de la concepción del proyecto arquitectónico en todas sus etapas (proyección, planeación, ejecución y término), culminando en la correcta implementación de las **Medidas de Integración Urbana** en relación a la reducción de riesgos de los fenómenos perturbadores de carácter natural y/o antropogénico, que inciden directamente en el predio en estudio siendo orientadas a la prevención y la disminución del impacto urbano/ambiental del proyecto al entorno creando así ciudades más **resilientes**.



## 2.- Justificación.

Debido a la gran cantidad de proyectos considerados de alto impacto generados día a día para el desarrollo urbano de la Ciudad de México, que al ser una **megalópolis**, se encuentra siempre en constante crecimiento, cambio, expansión y replanteamiento, mismo por lo que se debe prestar esencial atención a **la vulnerabilidad** generada por los **riesgos** del impacto urbano/ambiental y que son propios de la materia.

Los arquitectos como diseñadores y generadores del espacios urbano, público y privado, deben de considerar las medidas que sean necesarias para reforzar y exaltar el tema de la **prevención, medidas de reducción de riesgos e integración urbana** que armonicen de la manera más eficiente la interrelación ambiente/usuario/entorno, teniendo siempre en cuenta, el apoyo de la información generada por las diversas áreas de especialidad.

**Vasco de Quiroga “Torre Sur”** como objeto de estudio, tiene como propósito mostrar la importancia de la correcta implementación de la **Gestión Integral del Riesgo** en el proyecto arquitectónico; al desplantarse en una zona con susceptibilidad a los embates de los fenómenos perturbadores, tanto de origen natural como antropogénico, la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, en su límite con Santa Fe, es una zona de incentivación urbana, con proyectos de gran magnitud e infraestructura como es el paso del Tren Interurbano, lo cual facilita obtener una amplia perspectiva del tema.

### 3.- Alcance.

Conocer a través del estudio de caso de un proyecto arquitectónico, apoyándonos en el proceso de emisión de la **Opinión Técnica de Riesgo** de la **Gestión Integral de Riesgos** y **Protección Civil**, que forma parte del dictamen de Estudio Impacto urbano, la manera de conocer, analizar y revisar las medidas de mitigación propuestas por el promotor del proyecto y que deberán estar orientadas a la disminución del riesgo causado por los fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénico al proyecto arquitectónico.

## 4.- Glosario.

(Definiciones extraídas de la Ley General de Protección Civil y Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal).

- **Atlas de Riesgos:** Sistema integral de información de la Ciudad de México, que conjunta los Atlas de Riesgos de las Alcaldías, sobre los daños y pérdidas esperados, resultado de un análisis espacial y temporal, sobre la interacción entre los Peligros, la Vulnerabilidad, la exposición y los Sistemas Expuestos;
- **Carta de Corresponsabilidad:** Documento expedido por el Tercero Acreditado que avala el cumplimiento de las disposiciones legales y administrativas en materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil y con el que se responsabiliza solidariamente con la persona física o moral que solicitó la elaboración del Programa Interno o Especial de Protección Civil;
- **Carta de Responsabilidad:** Documento expedido por las personas obligadas a contar con un Programa Interno o Especial de Protección Civil, en el que se obligan a cumplir con las actividades establecidas en dichos programas;
- **Fenómeno Perturbador:** Evento de carácter geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico, socio-organizativo o astronómico con potencial de causar daños o pérdidas en sistemas expuestos vulnerables, alteración de la vida social y económica o degradación ambiental;
- **Fenómeno Antropogénico:** Agente perturbador producido por la actividad humana;
- **Fenómeno Geológico:** Agente de carácter natural, catalogado como fenómeno perturbador, que tiene como causa las acciones y movimientos de la corteza terrestre;
- **Fenómeno Hidrometeorológico:** Agente de carácter natural, catalogado como fenómeno perturbador, que se genera por el impacto de situaciones atmosféricas;
- **Fenómeno Químico-Tecnológico:** Agente de carácter natural o antropogénico, catalogado como fenómeno perturbador, que se genera por la acción de sustancias derivadas de la acción molecular o nuclear;
- **Fenómeno Sanitario-Ecológico:** Agente de carácter natural o antropogénico, catalogado como fenómeno perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, causando la alteración de su salud;
- **Fenómeno Socio-Organizativo:** Agente de carácter antropogénico, catalogado como fenómeno perturbador, que se genera por la interacción de los individuos con otros y/o el entorno, motivado por errores humanos o acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población; efectos causados por la posible ocurrencia de fenómenos perturbadores;
- **Gestión Integral de Riesgos:** Conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, atendiendo a su origen multifactorial, que involucra a los tres niveles de Gobierno, así como a los sectores de la sociedad, facilitando la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados que permitan un desarrollo sostenible y a su vez, combatan las causas estructurales de desastre y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso

de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;

- **Identificación de Riesgos:** Es el reconocimiento y valoración de los probables daños y pérdidas ocasionados ante la ocurrencia de agentes perturbadores, a través del análisis de factores de vulnerabilidad;

- **Mitigación:** Acciones realizadas con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad de uno o varios lugares ante la posibilidad de ocurrencia de uno o varios fenómenos perturbadores;

- **Peligro:** Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado;

- **Prevención:** Conjunto de acciones, planes y mecanismos de mitigación y preparación implementados con anticipación a la emergencia o desastre, tendientes a enfrentar, identificar, reducir, asumir, mitigar y transferir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos destructivos de los fenómenos perturbadores sobre la vida, bienes y entorno de la población, así como los servicios estratégicos, los sistemas vitales y la planta productiva;

- **Programa Interno:** Es un instrumento de planeación y operación, circunscrito al ámbito de una dependencia, entidad, establecimiento, empresa, institución u organismo del sector público, privado o social que tiene como propósito reducir los Riesgos previamente identificados y definir acciones preventivas y de respuesta para estar en condiciones de evitar o atender la eventualidad de alguna Emergencia o Desastre;

- **Reducción de Riesgos:** Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento;

- **Resiliencia:** Es la capacidad de un individuo, familia, comunidad, sociedad, y/o sistema potencialmente expuestos a un peligro o riesgo para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse del impacto y efectos de un Fenómeno Perturbador en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales;

- **Riesgo:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador;

- **Terceros Acreditados:** Personas físicas o morales que prestan servicios profesionales en materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, en los rubros de capacitación, análisis de riesgo-vulnerabilidad y formulación de Programas Internos y especiales;

- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales

## 5.- Marco histórico de la Protección Civil.

El concepto moderno de Protección Civil surge a raíz de la Segunda Guerra Mundial, cuando la Organización de Naciones Unidas (ONU) firma el 12 de agosto de 1949 el Protocolo 1, adicional al **Tratado de Ginebra**<sup>1</sup>, como "Protección a las víctimas de los conflictos armados internacionales" y como disposición para facilitar el trabajo de la Cruz Roja y el auxilio a las víctimas en dicho conflicto.



<sup>1</sup> Tratado de Ginebra, conjunto de los cuatro convenios internacionales que regulan el derecho internacional humanitario, con el propósito de proteger a las víctimas de los conflictos armados.

Fuente:

[http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/capacitacion/curso\\_taller\\_evacuacion/1.%20HISTORIA%20PROTECCION%20CIVIL.pdf](http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/capacitacion/curso_taller_evacuacion/1.%20HISTORIA%20PROTECCION%20CIVIL.pdf)

Este protocolo establece que: "*Se entiende por Protección Civil el cumplimiento de algunas o todas las tareas humanitarias destinadas a proteger la población contra los peligros de las hostilidades y de las catástrofes y a ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia*".

Estas tareas son las siguientes:

- Servicio de alarma.
- Evacuación.
- Habilitación y organización de refugios.
- Aplicación de medidas de oscurecimiento.
- Salvamento.
- Servicios sanitarios, incluidos los de primeros auxilios y asistencia religiosa.
- Lucha contra incendios.
- Detección y señalamientos de zonas peligrosas.
- Descontaminación y medidas similares de protección.
- Provisión de alojamiento y abastecimiento de urgencia.
- Ayuda en caso de urgencia para el restablecimiento y el mantenimiento del orden en zonas damnificadas.
- Medidas de urgencia para el restablecimiento de los servicios públicos indispensables.
- Servicios funerarios de urgencia.
- Asistencia para la preservación de los bienes esenciales para la supervivencia.
- Actividades complementarias necesarias para el desempeño de una cualquiera de las tareas mencionadas, incluyendo entre otras cosas, la planificación y la organización.
- Asistencia para la preservación de los bienes esenciales para la supervivencia.

- Actividades complementarias necesarias para el desempeño de cualquiera de las tareas mencionadas, incluyendo entre otras cosas la planificación y la organización.

El emblema internacional de Protección Civil se encuentra estipulado en el Artículo No. 66 de dicho Protocolo, y dice:

*"El signo distintivo internacional de protección civil consiste en un triángulo equilátero azul sobre fondo color naranja, cuando se utilice para la protección de los organismos de protección civil, de su personal, sus edificios y su material o para la protección de refugios civiles".*

El símbolo de Protección Civil es aprobado en el año de 1949, justo cuando la Liga de las Naciones, a la que pertenece la Cruz Roja, debatía por la implementación de las tareas de Protección Civil a través de un cuerpo de carácter civil, lanzándose una convocatoria para buscar un distintivo que permitiera el reconocimiento de esta disciplina a nivel mundial.

Los colores y la simbología se estipulo representarían lo siguiente:

- **Triángulo de Color Azul:** Simboliza la prevención, tranquilidad y protección (de ahí que los cuerpos policíacos lo utilicen), al mismo tiempo el triángulo en todas la religiones representa al ser supremo o energía protectora.

Cada lado del triángulo representa a cada fuerza que atiende una emergencia:

- ✓ El Gobierno
- ✓ Grupos voluntarios
- ✓ Población en general (ésta última siempre en la base).

Por eso, es la principal inquietud de la Protección Civil, es orientar a la población para que adopten medidas de autoprotección, que al mismo tiempo ayuden a las instituciones de apoyo externo para brindar una mejor atención en caso de emergencia.

- **Circulo Anaranjado:** Mantiene en alerta a la persona, proporciona a quien lo porta visibilidad, impidiendo accidentes. Este color representa al "durante".
- **Cuadro Amarillo:** (Este color al final fue desechado) Indica una señal de preventiva o de alerta sobre peligro inminente.

A grandes rasgos, podemos concretar que la Protección Civil es la gestión de los servicios de emergencia de un país, zona o región, extendida a todos los niveles e involucrados, a todos los responsables de proteger a los ciudadanos ante catástrofes de cualquier tipo, sean ocasionados por el hombre (antropogénicos) o naturales. Los organismos que regulan la Protección Civil suelen utilizar la participación ciudadana para actuar ante una catástrofe, denominándole Unidad Interna de Protección Civil, esto con la finalidad de brindar apoyo a los servicios de emergencia y sirvan en la organización de la ciudadana antes, durante y después de la emergencia.

Así mismo se integra el concepto de la Gestión Integral del Riesgo, que es el proceso coordinado entre varias instituciones para reducir, prevenir, responder y apoyar la rehabilitación y recuperación frente a eventuales emergencias y desastres, en el marco de un desarrollo sostenible.

Para efectos operativos del Sistema, las etapas de la **Gestión Integral de Riesgos** y Protección Civil son las siguientes:

- I. Identificación de Riesgos;
- II. Previsión;
- III. Prevención;
- IV. Mitigación;
- V. Preparación;
- VI. Atención de la Emergencia o auxilio;
- VII. Recuperación;
- VIII. Reconstrucción.

## 6.- ¿Qué es el impacto urbano? Relevancia e importancia.

Como lo indica la Ley de Desarrollo Urbano y Vivienda en su artículo 3, inciso XIV, se define al Impacto Urbano como:

*“... la influencia o alteración que causa una obra pública o privada en el entorno en el que se ubica”*

Considerando que en este, influyen factores de análisis urbano, factibilidad de servicios, movilidad, medio ambiente, infraestructura, equipamiento urbano, análisis de riesgos y vulnerabilidad, se norma la aplicación de un Dictamen de Impacto Urbano, que si bien, es gestionado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, en él participan las dependencias, Sistema de Aguas de la Ciudad de México, Secretaría de Movilidad, Secretaría del Medio Ambiente, la Alcaldía correspondiente y la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil cada una dentro del ámbito de sus atribuciones.

SGIRPC, previo al otorgamiento de manifestaciones de construcción o licencia de construcción especial por ende al inicio de cualquier procedimiento constructivo, para empresas, industrias o establecimientos que en los términos de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, sean considerados de alto riesgo, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (dependencia encargada de gestionar la emisión del dictamen de Impacto Urbano) deberá solicitar la opinión de la Secretaría.

De igual manera el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano y Vivienda en el artículo 85 enuncia lo que a la letra dice:

*“... El dictamen de impacto urbano o impacto urbano ambiental tiene por objeto evaluar y dictaminar las posibles influencias o alteraciones causadas al entorno urbano o urbano ambiental por algún proyecto público o privado en el área donde se pretenda realizar, con el fin de establecer las medidas adecuadas para la prevención, integración y/o compensación, considerando que la programación de la ejecución sea correspondiente con el avance de obra.”*

Se debe mantener en todo momento la visión integral del proyecto arquitectónico en la cual la finalidad sea el aporte a su entorno, que sea viable, factible y armonice con el medio en el que habita, tanto en materia ambiental como social, enfocando los estudios que deben realizarse hacia el futuro, previniendo que a mediano o largo plazo el mismo sea insostenible, genere afectaciones al entorno o se vuelva obsoleto.

## 7. Descripción del proyecto objeto del análisis.

### Distrito Santa Fe, Conjunto de usos mixtos Torre Sur.

#### **Antecedentes.**

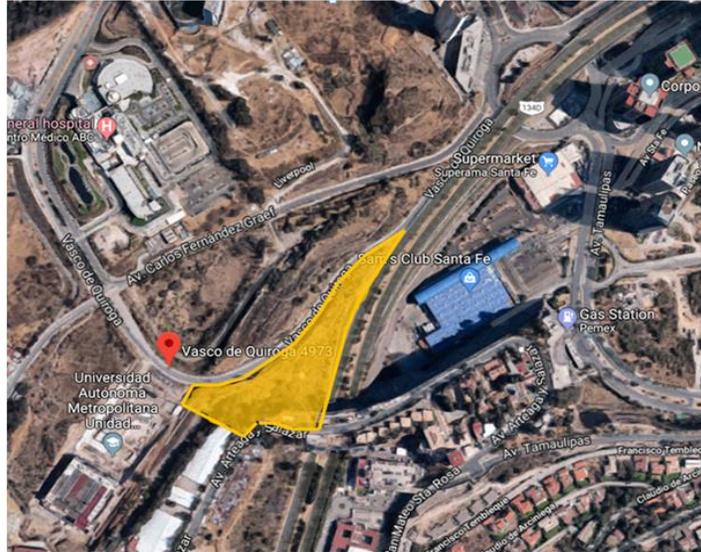
- El proyecto Torre Sur, es la primera etapa del proyecto Urbano denominado “Distrito Santa Fe”.
- Cuenta con el Dictamen Procedente de Constitución de Polígono de Actuación<sup>2</sup>, mediante el sistema de Actuación privado.
- El estudio de Impacto Urbano está concebido como una ampliación de proyecto, toda vez que, como antecedente de autorización cuenta con Manifestación de Construcción Tipo C así como una autorización en materia de Impacto ambiental las cuales autorizan la construcción de los sótanos 4 al 9.
- Las restricciones que tiene el predio son: hacia la Av. Vasco de Quiroga 10 m, hacia el lado colindante con la Autopista México – Toluca 5m y hacia el lado que colinda con la calle Arteaga y Salazar 5m.
- En la colindancia con la Autopista México – Toluca el predio es afectado por el paso del tren interurbano. Ésta circunstancia afectó considerablemente la posición de la estructura principal hasta una distancia mínima de 2.00 m en su punto más cercano (plataforma / edificio), haciendo necesaria la invasión de la restricción hacia la Av. Vasco de Quiroga con 5.80 m en la parte más angustada del terreno, pero por cuestión de imagen y diseño urbano, se libera una porción mínima de la restricción ya que se contempla que ninguna edificación en altura puede verse impactada en su proximidad.

<sup>2</sup> Ley de Desarrollo Urbano en su artículo 3 fracción XIX define ésta figura como una superficie delimitada del suelo integrada por uno o más predios, que se determina en los Programas a solicitud de la Administración Pública, o a solicitud de los particulares, para la realización de proyectos urbanos mediante la relotificación y relocalización de usos de suelo y destinos.

## Planos Anexo A

- Ubicación del proyecto.

El proyecto Distrito Santa Fe Torre Sur, estará emplazado en Santa Fe entre la Av. Vasco de Quiroga y la Autopista México — Toluca, en la dirección Av. Vasco de Quiroga #4973, Colonia Santa Fe Cuajimalpa, Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05300, Ciudad de México.



Vista satelital Prolongación Vasco de Quiroga No.4973. (Google Maps).

- **Descripción del proyecto arquitectónico.**

Es un edificio de usos mixtos en los que se combinan los usos de oficinas, hotel y comercio. Éste forma parte del plan maestro denominado Distrito Santa Fe, este siendo la torre sur la cual representa la fase I, se emplaza en un predio de forma irregular, contará con un total de 21 niveles sobre el nivel medio de banqueta, así como 9 sótanos de estacionamiento. El volumen del proyecto es una curva esbelta con 19 m de ancho, forma necesaria para aprovechar de mejor manera el uso de irregularidad del terreno, aprovechando la orientación, vistas, rendimiento energético y funcionamiento interior.

**El primer nivel** (Planta baja), tiene un entre piso de 9.00 m y una altura libre de 7.55 m en toda la sección de planta baja dentro la envolvente de la torre y restaurante, en la sección del mezzanine, con una altura de 4.50 m de entre piso, la cual se consideró como un nivel completo, generando el nivel 2.

**En el nivel 2 y 4**, se cuenta con un segundo lobby para hotel, áreas públicas complementarias y un mezzanine. También se cuenta con espacios comerciales que se ligan directamente con el conjunto Distrito Santa Fe.

**El nivel 3** al interior de la torre perteneciente a los lobbys de oficina, en la sección superior de los locales comerciales destinado a bodegas, sin embargo, para el área destinada al hotel, en éste nivel inicia el desplante de las habitaciones, abarcando con dos niveles la altura de entrepiso correspondiente a la altura de los lobbys de oficina.

**Nivel 4** Se consideró como las áreas pertenecientes a las bodegas de los locales comerciales y el área perteneciente al nivel subsecuente de las habitaciones del hotel.

**Del nivel 5 al 20** las plantas tipo se dividen claramente en oficinas y hotel

**En el nivel 21** se tiene un mezzanine o medio nivel de oficinas, que se conecta con el nivel 20, además se encuentran todas las áreas de máquinas para oficinas, hotel y al borde del edificio se cuenta con una alberca, bar, lounge y servicios correspondientes.

**La planta tipo de oficinas**, cuenta con 16 elevadores, 2 montacargas, ductos de instalaciones, escaleras de emergencia y los baños necesarios para una población de 327 personas por nivel dividido en dos núcleos verticales.

**La planta tipo de hotel**, alberga las habitaciones y servicios de dos hoteles. El núcleo centralizado da servicios independientes a los dos y cuenta con 5 elevadores de pasajeros, 2 montacargas, escaleras de emergencia, verticales de instalaciones y áreas de servicio para cuartos.

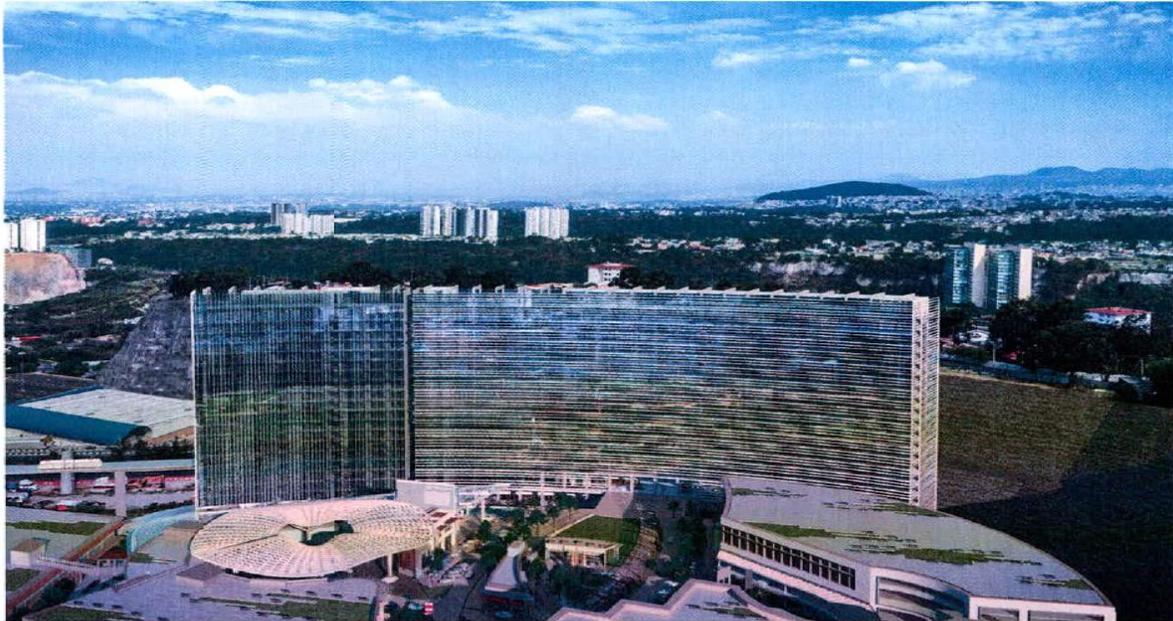
**En los estacionamientos** cuenta con 2,400 cajones. El primer y segundo niveles, están destinados para estacionamiento comercial y hotel. Los niveles 3 al 10 corresponden al uso de oficinas, en la planta del S1.

Cada sótano cuenta con un núcleo de circulaciones verticales, conformado por 8 elevadores de pasajeros y escaleras de emergencia.

Todos los sistemas e instalaciones del conjunto se ejecutarán de manera centralizada para optimizar el rendimiento energético del edificio.

**Fachadas principales:** Cristal duvent y parte luces de aluminio color blanco.

**Fachadas laterales:** Panel de aluminio compuesto en color blanco.



Vista frontal



Vista Sur oeste

*Fuente: Renders elaborados por empresa promotora del proyecto.*

## 8. ¿Qué es y para qué se emite el dictamen?

Se entiende por *dictamen* a una opinión o juicio técnico emitido respecto de algún tema específico, como se mencionó en el **capítulo 6** el dictamen de impacto urbano o impacto urbano ambiental, tiene por objeto evaluar y dictaminar las posibles influencias o alteraciones causadas al entorno urbano o ambiental por algún proyecto, público o privado, en el área donde se pretenda realizar, y poder establecer las medidas adecuadas para la mitigación, reducción integración y/o compensación de sus efectos.

El dictamen es aplicable como lo marca la Norma General de Ordenación número 19 Estudio de Impacto Urbano, *previo al registro de cualquier manifestación, licencia, permiso o autorización*, quienes pretendan llevar a cabo alguno de los siguientes proyectos, requerirán el dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en materia de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental:

- I. Proyectos de vivienda con más de 10,000 m<sup>2</sup> de construcción.
- II. Proyectos de oficinas, comercios, servicios, industria o equipamiento con más de 5,000 m<sup>2</sup> de construcción.
- III. Proyectos de usos mixtos (habitacional, comercio, servicios o equipamiento con más de 5,000 m<sup>2</sup>).
- IV. Estaciones y mini estaciones de servicio de combustibles para carburación (gasolina, diesel, gas LP y gas natural comprimido), para servicio al público y/o autoconsumo.
- V. Proyectos de ampliación de vivienda, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 10,000 m<sup>2</sup> de construcción o cuando ya se tenga el Estudio de Impacto Urbano y se incrementen más de 5,000 m<sup>2</sup> de construcción.
- VI. Proyectos de ampliación de usos no habitacionales, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 5,000 m<sup>2</sup> de construcción o cuando ya se tenga el Estudio de Impacto Urbano y se incrementen más de 2,500 m<sup>2</sup> de construcción.
- VII. Crematorios.
- VIII. Proyectos donde aplique la Norma de Ordenación General número 10 (**NOM 10**).<sup>3</sup>

Se deberá considerar la utilización de la infraestructura, así como del entorno urbano en el momento de máxima demanda. Los temas y contenidos del Estudio deberán apegarse, en lo que proceda, a los lineamientos técnicos complementarios que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Aquellas zonas clasificadas de riesgo por los ordenamientos aplicables, no serán susceptibles para otorgar autorizaciones o permisos, con excepción del riesgo que se determine como mitigable, a través del dictamen correspondiente.

<sup>3</sup> **NOM 10. Alturas** máximas en vialidades en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales

## 9. Descripción del proceso de emisión de Dictamen de impacto urbano.

Descripción narrativa general de la Emisión de Opiniones Técnicas en Materia de Protección Civil para proyectos considerados de Alto Riesgo - Dictamen de Estudio de Impacto Urbano:

No.	Actor	Descripción de la Actividad
1	Oficialía de partes	Recibe por parte de la SEDUVI, oficio de solicitud, documentación acerca del Análisis de Recursos y Riesgos.
2	Dirección General de Análisis de Riesgos	Recibe oficio de solicitud con anexos; registra y turna a la Dirección de Evaluación de Riesgos.
3	Dirección de Evaluación de Riesgos	Recibe oficio de solicitud con anexos; registra y turna a la Coordinación de Indicadores y Normas Técnicas.
4	Coordinación de Riesgos Territoriales	Recibe oficio de solicitud con anexos, registra y turna al personal técnico operativo.
5	Personal Técnico Operativo	Recibe, registra y realiza una revisión general previa de la información anexa.
6	Personal Técnico Operativo	Programa y acude a una Inspección Ocular del predio y contexto inmediato.
7	Personal Técnico Operativo	Integra y compara lo observado en la Inspección con la revisión general previa de la información anexa.
<b>¿Corresponde información de visita con solicitud?</b>		
<b>NO</b>		
8	Personal Técnico Operativo	Realiza Oficio, indicando Opinión Técnica Negativa; ya que se observaron condiciones distintas a las manifestadas en la información.
9	Coordinación de Indicadores y Normas Técnicas	Revisa, rubrica y envía a la Dirección de Evaluación de Riesgos.
10	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a la Dirección General de Análisis de Riesgos.
11	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma Oficio y entrega a ruta.
<b>Fin del procedimiento</b>		
<b>SÍ</b>		
12	Personal Técnico Operativo	Realiza Nota Informativa solicitando a la Coordinación del Atlas de Riesgos de esta Secretaría información contenida en relación al predio y área en estudio.
13	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, firma Nota Informativa y lo envía a Coordinación del Atlas de Riesgos.
14	Coordinación del Atlas de Riesgos	Recibe Nota Informativa, genera información (mapa) y envía información solicitada.
15	Personal Técnico Operativo	Revisa y analiza a detalle la información; apoyándose de la Inspección Ocular del predio y contexto inmediato e información de la Coordinación del Atlas de Riesgos.
<b>¿La información cumple con los requisitos establecidos?</b>		
<b>NO</b>		
16	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio de Prevención, indicando las observaciones a subsanar.
17	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
18	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
19	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma Oficio de Prevención y entrega a ruta. * (en este caso, se queda en espera de que ingrese información complementaria, subsanando las observaciones.
<b>SÍ</b>		
20	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio de Opinión Técnica Favorable.

21	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
22	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
23	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma oficio de Opinión Técnica y entrega a ruta. (Se queda en espera de que ingrese información referente a las Medidas de Reducción de Riesgos establecidas)
<b>Fin del procedimiento</b>		
<b>¿La información complementaria ingresada, subsana el oficio de Prevención?</b>		
<b>NO</b>		
24	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio Opinión Técnica Negativa.
25	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
26	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
27	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma Oficio de Opinión Técnica y entrega a ruta.
<b>Fin del procedimiento</b>		
<b>SÍ</b>		
28	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio Opinión Técnica Favorable.
29	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
30	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
31	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma Oficio de Opinión Técnica y entrega a ruta. * (en su caso, se queda en espera de que ingrese información referente a las Medidas de Reducción de Riesgos establecidas – sin tiempo establecido)
<b>Fin del procedimiento</b>		
<b>¿La información de Medidas de Reducción de Riesgos cumple?</b>		
<b>NO</b>		
32	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio de No cumplimiento de medidas.
33	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
34	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
35	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma Oficio y entrega a ruta. * (en este caso, se queda en espera de que ingrese información referente a las Medidas de Reducción de Riesgos establecidas – sin tiempo establecido)
<b>SÍ</b>		
36	Personal Técnico Operativo	Realiza un oficio Cumplimiento de Medidas.
37	Coordinación de Riesgos Territoriales	Revisa, rubrica y envía a Dirección de Evaluación de Riesgos.
38	Dirección de Evaluación de Riesgos	Revisa, rubrica y envía a Dirección General de Análisis de Riesgos.
39	Dirección General de Análisis de Riesgos	Firma y entrega a ruta.
<b>Fin del procedimiento</b>		

## 0. Opinión de Protección Civil caso Vasco de Quiroga.

Para la emisión de la opinión la documentación deberá ser en base al artículo 202 de la Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, 43 del Reglamento de la Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, se revisa la siguiente documentación:

- ✓ Copia del Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo específico (CUZUS).

Documento expedido para la aprobación de proyectos específicos en los que se pretenda la relotificación y/o la relocalización de usos y destinos del suelo, en uno o más predios, conforme a lo dispuesto en los Programas de Desarrollo Urbano, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y su Reglamento, sin variar las disposiciones normativas se expide el Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo específico (CUZUS).

	<b>CDMX</b> CIUDAD DE MÉXICO		SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	<b>CDMX</b> CIUDAD DE MÉXICO 2017
<b>Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo</b>				
FECHA DE EXPEDICIÓN: <b>31 DE OCTUBRE DE 2017</b>		[REDACTED]		
<b>DATOS DEL PREDIO O INMUEBLE</b> (Datos proporcionados por el interesado en términos del <b>Artículo 32</b> de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal y del <b>Artículo 310</b> del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal.)				
<b>PROLONGACIÓN VASCO DE QUIROGA</b> 4890, 4900, 4940, 4973, 4980, 5000, 5020, 5030				
<b>CARLOS GRAEF FERNÁNDEZ</b>		<b>101, 145, 155, 165, 175</b>		
Calle	Nº Of.	Lote		
<b>SANTA FE CUAJIMALPA</b>	-----	<b>05348</b>		
Colonia	Poblado	Código Postal		
<b>CUAJIMALPA DE MORELOS</b>		[REDACTED]		
Delegación		Cuenta Predial		
<b>ZONIFICACIÓN.</b> Certifico que de acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la "Zona Santa Fe" de los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano para las Delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos, aprobado por la H. Asamblea Legislativa del Distrito Federal y publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 4 de mayo de 2012, para los efectos de obligatoriedad y cumplimiento por parte de particulares y autoridades, determina que al predio o inmueble de referencia se aplica la zonificación: <b>H50 18/75/Z*</b> (HABITACIONAL, SERVICIOS Y OFICINAS -PONDEROSA-, 18 niveles máximos de altura, 75% mínimo de área libre, Densidad Z: Lo que indique la zonificación del Programa. Cuando se trate de vivienda mínima, el programa parcial lo definirá).				
<small>Asimismo, mediante "ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA EL DICTAMEN PARA LA CONSTITUCIÓN DEL POLIGONO DE ACTUACIÓN, MEDIANTE EL SISTEMA DE ACTUACIÓN PRIVADO, EN LOS PREDIOS URDICADOS EN LA CALLE "VOL. VASCO DE QUIROGA NÚMEROS 4890, 4900, 4970, 4973, 4980, 5000, 5020 Y 5030; CARLOS GRAEF FERNÁNDEZ NÚMEROS 101, 145, 155, 165 Y 175, COLONIA SANTA FE CUAJIMALPA, DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS" expedido por el Departamento de Desarrollo Urbano y Vivienda el día 31 de mayo de 2017 e inscrito en el [REDACTED] POLÍGONO DE ACTUACIÓN, [REDACTED]."</small>				
<small>*ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA EL DICTAMEN PARA LA CONSTITUCIÓN DEL POLIGONO DE ACTUACIÓN, MEDIANTE EL SISTEMA DE ACTUACIÓN PRIVADO, EN LOS PREDIOS URDICADOS EN LA CALLE "VOL. VASCO DE QUIROGA NÚMEROS 4890, 4900, 4970, 4973, 4980, 5000, 5020 Y 5030; CARLOS GRAEF FERNÁNDEZ NÚMEROS 101, 145, 155, 165 Y 175, COLONIA SANTA FE CUAJIMALPA, DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS"</small>				

Documento presenta fallas de origen

Cabe señalar que quienes lleven a cabo construcciones que requieran dictamen de Impacto Urbano, deberán considerar acciones para la captación de agua de lluvia y se sujetarán a las disposiciones que establecen la Ley y el Reglamento la Ley de Desarrollo Urbano como lo son:

- Destinar la superficie de terreno para el equipamiento urbano y de servicios;
- Transmitir a título gratuito a la Ciudad de México, el dominio del porcentaje de la superficie del terreno, que establezca la autoridad competente. Cuando el terreno que se deba

transmitir no sea de utilidad, asumirá alguna de las siguientes obligaciones, atendiendo a lo que disponga la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

- a) Entregar una superficie de igual valor a aquel que debería transmitir, donde la autoridad le indique;
- b) Realizar obras de infraestructura o equipamiento urbano, por el mismo valor, donde la autoridad le indique;
- c) Entregar a la Tesorería de la CDMX, el pago sustitutivo en efectivo, equivalente al valor comercial del terreno que debería transmitir, considerando éste a valores finales.

La autoridad competente determinará la ubicación de los terrenos que se le transmitan, mismos que se destinarán a la reserva patrimonial para el desarrollo urbano de la Ciudad de México. Cuando se trate de licencia de subdivisión, previamente a su expedición, el interesado deberá cumplir con lo señalado en este artículo; si se trata de construcciones que requieran de dictamen de impacto urbano, previamente a la autorización de uso y ocupación, el interesado deberá cumplir con lo señalado en este artículo.

PRIMERO. SE APRUEBA LA CONSTITUCIÓN DEL POLIGONO DE ACTUACION, conforme a lo establecido en el Dictamen numero SE/DIR/CD/DA/LE/00004-POL/0335017 de fecha 31 de mayo de 2017, que forma parte integrante del Presente Acuerdo, bajo el Sistema de Actuación Privada, en los predios ubicados en la calle Prof. Vasco De Quiroga números 4890, 4900, 4970, 4973, 4980, 5007, 5020 Y 5030; Carlos Graef Fernández números 101, 145, 155, 165 Y 175, Colonia Santa Fe Guajmalpa, Delegación Guajmalpa De Morelos, conforme a lo establecido en los constructores II, III, IV y V con los nuevos incrementos.

Medio	Superficie	Zonificación	Niveles	Área Libre Mínima	Área Máxima de Desplante	Superficie Máxima de Construcción	Densidad
	m <sup>2</sup>			m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	
Prof. Vasco de Quiroga Nos. 4890, 4900, 4970, 4980, 5000, 5020 y 5030 y Carlos Graef Fernández Nos. 145, 155, 165 y 175	51,758.92	Habitacional, Servicios y Oficinas Ponderosa	Hasta 41 (cuarenta y uno)	13,246.69	18,482.23	31,049.72 S.N.B. 11,362.49 B.N.B. Habitables	2
Vasco de Quiroga No. 4973	19,820.04	Habitacional, Servicios y Oficinas Ponderosa	Hasta 21 (veintiuno)	13,513.51	8,306.53	86,350.15 S.N.B. 2,834.72 B.N.B. Habitables	2
Carlos Graef Fernández No. 10	25,000.00	Habitacional, Servicios y Oficinas Ponderosa	Hasta 11 (once)	11,057.00	13,943.00	22,824.19 S.N.B.	2
<b>Total</b>	<b>96,548.96</b>					<b>434,470.32</b>	

\*2\* Lo que indique la zonificación del Programa. Cuando se trate de vivienda mínima, el Programa Parcial lo definirá.

A petición del interesado y conforme a la justificación del Perito en Desarrollo Urbano Diseñador de los Asentamientos Humanos Abel Hernández Lovera, con número de registro PDU 0347, en el presente proyecto, se podrán generar modelos habitacionales accesibles a los nuevos perfiles demandados, con las que se atenderán las necesidades y posibilidades de los mismos, atrayendo una población más flexible en su composición, lo que permitirá mejorar la calidad de la vivienda y atenderá las insuficiencias de los distintos grupos que conforman nuestra sociedad, por lo cual y para dar atención a esta problemática, a petición del interesado y conforme a la justificación del Perito en Desarrollo Urbano Diseñador de los Asentamientos Humanos Abel Hernández Lovera, con número de registro PDU 0347, antes expuesta se proyectan opciones de vivienda con superficies menores de 100.00 m<sup>2</sup>, sin escatimar en diseño y calidad de cada unidad, logrando con esto la consolidación de un entorno diverso, dinámico e incluyente; asimismo en las Torres A, B y C, en el Nivel 1, 2 y 3 (P.B. + 2), se libera la altura máxima de 4.50 metros a 6.50 metros, en la Torre A en el nivel 4 y 5 (P.B., Nivel 3 y 4) se libera la altura máxima de 4.50 metros a 9.00 metros ya que en este espacio albergará un museo, estas alturas fomentarán el diseño arquitectónico propio del edificio permitiendo mayor confort ambiental, así como una mejor iluminación y ventilación natural, provocando un decremento en el consumo energético de las instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades, logrando con ello mayor amplitud en beneficio y disfrute de los usuarios del desarrollo; en la Torre B bajo nivel de bodega se libera la altura del Sobano 1 de 3.80 metros a 3.5 metros para uso comercial en una superficie de 5,613.19 m<sup>2</sup>, ya que por la cantidad de usuarios en este espacio se requiere de mayor iluminación ofreciendo así una sensación de amplitud y confort; en la Torre C bajo nivel de bodega se libera la altura del Sobano 3 de 4.50 metros a 14.50 metros para uso de bares en una superficie de 5,748.70 m<sup>2</sup>, con la intención de cumplir con las normas de diseño y la amplia cobertura que permitan la obtención del sonido adecuado por el propio espacio, las dimensiones de las pantallas así como la correcta ubicación del proyector, considerando las instalaciones necesarias para el acondicionamiento acústico que permitan la obtención del sonido adecuado; en el nivel 3 de la misma Torre, se libera la altura máxima de 4.50 metros a 9.00 metros y finalmente para las Torres D y E, se libera la altura máxima de 3.80 metros a 4.50 metros para uso habitacional, ya que se han proyectado espacios habitables de gran confort y amplitud, lo que es necesario agregar espacio interno adicional para albergar el paso de las instalaciones de acondicionamiento ambiental, iluminación especial y aislamiento acústico.

En relación a los edificios con uso habitacional, a petición del interesado y conforme a la justificación del Perito en Desarrollo Urbano Diseñador de los Asentamientos Humanos Abel Hernández Lovera, con número de registro PDU 0347 se libera la superficie mínima de 100 m<sup>2</sup> de área privativa para el desarrollo del modelo de vivienda modular, descrito como "vivienda dinámica, flexible y adaptable a partir de una unidad funcional (módulo), concebida para poder ser agrupada de distintas maneras con otros módulos, logrando constituir una unidad de vivienda de mayor o menor tamaño según las necesidades del usuario", sin incrementar la superficie de vivienda autorizada en el polígono. Lo anterior, para lograr el objetivo indicado en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano Guajmalpa (1992) y Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Santa Fe (2012) de incrementar la densidad habitacional y poblacional, que a su vez permitirá fomentar la mezcla de usos e incrementar la proporción de población residente ofreciendo viviendas que van desde los 45.90 m<sup>2</sup> (cuarenta y cinco metros cuadrados) hasta las que superan los 100.00 m<sup>2</sup> (cien metros cuadrados); la vivienda propuesta se incorporará dentro de los lineamientos indicados en el Reglamento de Construcción vigente dado que el modelo de vivienda modular busca presentar espacios con mayor flexibilidad y superficies mayores a la indicada como mínima.

Documento presenta fallas de origen

En esta sección del documento se cita las causas expuestas por el Perito en Desarrollo Urbano para la implementación de éste instrumento

"... en el presente proyecto se podrán generar modelos habitacionales accesibles a los nuevos perfiles demandados, con las que se atenderán las necesidades y posibilidades de los mismos atrayendo una población más flexible en su composición, lo que permitirá mejorar la calidad de vivienda y atenderá insuficiencias de los distintos grupos que conforman nuestra

sociedad, por lo cual y para dar atención a esta problemática a petición del interesado y conforme a la justificación del Perito en Desarrollo Urbano..."

Hasta llegar a las conclusiones del cúmulo documental presentado y se establecen las condicionantes a cumplir como las Normas de Ordenación Particulares y Generales, la creación del polígono de actuación se condiciona a la obtención de Licencia de Fusión de los Predios que se mencionan y respetar las restricciones que marque la constancia de alineamiento y número oficial.

<b>FECHA DE EXPEDICIÓN: 31 DE OCTUBRE DE 2017</b>	
<b>USOS DEL SUELO.</b>	
<b>Tabla de Usos del Suelo HSO: HABITACIONAL SERVICIOS Y OFICINAS -PONDEROSA</b> ----- ---Vivienda Unifamiliar---;---Vivienda Plurifamiliar---;---Venta de abarrotes, comestibles y comida elaborada sin servicio de comedor, panaderías o pastelerías, minisupers y misceláneas---;---Venta de artículos manufacturados en general y de especialidades---;---Farmacias droguerías y boticas---;---Tiendas de autoservicio de hasta 5,000 m <sup>2</sup> ---;---Tiendas de autoservicio de más 5,000 m <sup>2</sup> ---;---Tiendas de departamentos---;---Centro Comercial---;---Reparación de artículos domésticos en general---;---Gimnasios y adiestramiento físico---;---Salas de belleza, peluquerías, lavanderías, tintorerías y sastrías, estudios y laboratorios fotográficos, cerrajerías y vidrierías---;---Oficinas privadas, despachos y consultorios---;---Representaciones oficiales y embajadas extranjeras y oficinas consulares---;---Sucursales de banco, casas de cambio y casas de bolsa---;---Agencias de viajes, de publicidad, renta de vehículos y mensejería sin guarda de vehículos---;---Centros de salud, clínicas de urgencias y clínicas en general---;---Consultorios médicos, talleres mecánico dental, laboratorio dental, de análisis clínicos y radiológicos---;---Asilos de ancianos, casas de cura y otras instituciones de asistencia---;---Clínicas veterinarias y tiendas de animales---;---Guarderías---;---Academias de danza, belleza, de contabilidad y computación---;---Galerías de arte, museos, centros de exposiciones temporales y al aire libre---;---Templos o lugares para el culto---;---Cafés o restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas---;---Restaurantes con venta de bebidas alcohólicas---;---Auditorios, teatros, cines, salas de concierto---;---Centro de convenciones, club privado---;---Clubes sociales y salones para banquetes---;---Juegos electrónicos, boliche, billar---;---Canchas deportivas y albercas cubiertas---;---Canchas, pistas y albercas al aire libre---;---Hoteles hasta una capacidad de 2000 cuartos---;---Garita y caseta de vigilancia o policía sin guarda de vehículos---;---Subestación de bomberos---;---Estación de bomberos---;---Agencias funerarias y de inhumaciones---;---Paraderos de autotransporte urbano---;---Estacionamientos públicos y privados---;---Helipuertos---;---Agencias de correos, telégrafos, teléfonos y telecomunicaciones, sin guarda de vehículos ni taller de reparaciones---;---Centrales Telefónicas con y sin atención al público---;---Microindustrias, industria cosmética y de alta tecnología---;---Plazas, explanadas, jardines o parques. ----- <b>Nota: Los usos del suelo que no se especifican en esta Tabla, están Prohibidos.</b>	
<b>NORMAS DE ORDENACIÓN.</b>	
Este predio deberá sujetarse a las restricciones establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.	
Aplica Norma Particular Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.	
Aplica Norma Particular Estudios de Impacto Urbano ----- ----- "De conformidad con lo dispuesto en los artículos 93 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y en las Normas de Ordenación Particulares del presente Programa de Desarrollo Urbano para Estudios de Impacto Urbano, Previo al registro de cualquier Manifestación, Licencia, Permiso o Autorización, se requiere la aprobación del Dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en materia de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental.	
Aplica Norma Particular Cálculo del número de viviendas permitidas e intensidad de construcción con aplicación de literales.	
Aplica Norma Particular Son sujetos al cumplimiento de la donación los casos de: a) Emisión de licencias de fusión, subdivisión y relotificación, así como las manifestaciones de construcción, las cuales son atribución, emisión y autorización en las Delegaciones, quonios previo a la expedición de cualquiera de las licencias deberán indicar al promovente, gestione ante la SEDUVI (Dirección General de Administración Urbana) su propuesta de donación en cualquiera de los incisos previstos en la fracción III del Artículo 64 de la Ley de Desarrollo Urbano y, hasta en tanto no se cumpla con la transmisión normativa, la expedición de la licencia solicitada deberá quedar sujeta a su formalización. b) En cuanto a los conjuntos habitacionales de oficinas, comercio o de cualquier otro uso en superficies de terreno mayor a 5,000 m <sup>2</sup> , obligados a donar el 10% de la superficie, se cuenta con dos momentos: 1. Cuando el interesado realiza su manifestación de construcción para obtener la autorización de uso y ocupación; y 2. Cuando con motivo del estudio de impacto urbano, se derive el realizar la donación en comento. En consecuencia, cuando en cualquiera de los dos casos, el interesado no realice las gestiones para la donación, la delegación solo debiera emitir la autorización de uso y ocupación, hasta que la donación quedara formalizada.	
Aplica Norma Particular De los Requerimientos para la Captación de Aguas Pluviales y Descarga de Aguas Residuales.	
Aplica Norma de Ordenación Particular para Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General.	
Aplica Norma de Ordenación Particular para incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados.	
Aplica Norma Particular para Mejoramiento de las Condiciones de Equidad y Competitividad para el Abasto Público.	
Los establecimientos mercantiles en los que se pretenda preponderantemente la venta de artículos que conforman la canasta de productos básicos y, de manera complementaria, la de ropa y calzado, bajo el sistema de autoservicio, con el uso de tienda de autoservicio, supermercado, minisuper o tienda de conveniencia, sólo podrán situarse en predios cuya zonificación secundaria sea Habitacional Servicios Oficinas (HSO).	
Se exceptúa de la aplicación de esta norma a los establecimientos mercantiles que tengan el uso de suelo de tienda de abarrotes o miscelánea.	
Aplica Norma de Ordenación Particular para el incremento de Alturas y Porcentaje de Área Libre.	
<b>Restricciones al Emplazamiento de las Construcciones HSO (Habitacional Servicios Oficinas -ZONA PONDEROSA)-:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En colindancia con vialidades principales: 0.00 a 10.00 m.</li> <li>• En colindancia con vialidades secundarias: 0.00 a 5.00 m.</li> <li>• En colindancia con APE (Áreas de Preservación Ecológica) y Taludes: 15.00 a 30.00 m.</li> <li>• En colindancia con otros lotes: 5.00 m.</li> </ul>	
* "Las restricciones establecidas en el presente Certificado, no exime del cumplimiento de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, por lo que el incumplimiento de las mismas, dará lugar a las sanciones que las autoridades competentes impongan."	
Los proyectos deberán contemplar los criterios mínimos de antropometría y habitabilidad señalados en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente y en sus Normas Técnicas Complementarias.	
Para los casos de Registro de Manifestación de Construcción tipo "B" ante la Delegación correspondiente, el interesado deberá de solicitar previamente al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, el Dictamen de Factibilidad de dotación de los servicios hidráulicos de agua potable, agua residual tratada y drenaje, con fundamento en los artículos 4 y 62 de la Ley de Aguas del Distrito Federal vigente.	
Una vez realizado en tiempo y forma el trámite para el cual fue solicitado el presente Certificado, no será necesario obtener una nueva certificación, a menos que se modifique el uso y superficie por uso solicitado del inmueble, o a través de los Programas de Desarrollo Urbano que entren en vigor, de conformidad con lo establecido en el párrafo segundo del artículo 125 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal vigente publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 14 de enero de 2016.	
Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 108 y 109 de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, "Los interesados afectados por los actos y resoluciones de las autoridades administrativas podrán, a su elección interponer el recurso de inconformidad previsto en esta Ley o intentar el juicio de nulidad ante el Tribunal."	
* "El término para interponer el recurso de inconformidad será de quince días hábiles, contados a partir del día siguiente al en que surta sus efectos la notificación de la resolución que se recurre, o de que el recurrente tenga conocimiento de dicha resolución," observando lo dispuesto en los artículos 110, 111 y 112 del mismo Ordenamiento Legal.	
---La vigilancia del cumplimiento de lo establecido en este Certificado, previo al registro de cualquier Manifestación, Licencia, Permiso o Autorización, es facultad del Órgano Político-Administrativo en cada demarcación territorial, es decir, de la Delegación correspondiente, de conformidad con el Artículo 8 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; y, en caso de que el promovente pretenda obtener los beneficios de este sin cumplir con la misma, se estará a lo dispuesto en el Artículo 310 del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal, que a la letra cita: "Al que para obtener un beneficio indebido para sí o para otro, simule un acto jurídico, un acto o escrito judicial o altere elementos de prueba y las presente en juicio, o realice cualquier otro acto tendiente a inducir a error a la autoridad judicial o administrativa, con el fin de obtener sentencia, resolución o acto administrativo contrario a la ley, se le impondrán de seis meses a seis años de prisión y de cincuenta a doscientos cincuenta días multa. Si el beneficio es de carácter económico, se impondrán las penas previstas para el delito de fraude. Este delito se perseguirá por querrela, salvo que la cuantía o monto exceda de cinco mil veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, al momento de realizarse el hecho?"---	
<b>ÁREAS DE ACTUACIÓN</b>	<b>NORMAS GENERALES DE ORDENACIÓN</b>
No Aplica	NORMA 6, Referente a "Área construible en zonificación denominada áreas de valor ambiental (AV)" NORMA 15, Referente a "Zonas federales y derechos de vía" NORMA 21, Referente a "Barrancas"
<b>CARACTERÍSTICA PATRIMONIAL</b>	
No Aplica	
Esta certificación se otorga con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 8, 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículos 1, 2, 3, 4, fracción III, 7, fracciones I, X, XIV y XXIV, Título cuarto Capítulo segundo, Título quinto Capítulo segundo, 87, 89, 90, 92 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; Artículos 1, 3, 18, 19 fracción II, 20, 21 fracción II, 22, 23, 24, 125 fracción I, párrafo segundo, 128 fracción I, 136, 137 y 138 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; Artículos 2 fracción II y 8 fracciones VI, VII, VIII, IX y X de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal; Artículos 1, 7 fracción I numeral 1 y 1.2, 48 y 50A fracciones III, IV, V, VI y VII del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Artículos 1, 15 fracción II y 24 fracciones X y XX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, disposiciones de orden público e interés social, obligatorias para los particulares y las autoridades. Con fundamento en lo dispuesto en el Acuerdo por el que se reforma y deroga el diverso por el que se crea la Ventanilla Única de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial N° 172 de fecha 18 de septiembre del año 2007. Este documento no constituye autorización o licencia, únicamente certifica el aprovechamiento del uso del	

\*Documento vigente durante el proceso de revisión del caso. Documento presenta fallas de origen

- ✓ Copia de constancia de alineamiento y número oficial del predio.

**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
 Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
 Delegación Cuajimalpa

**CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Y/O NÚMERO OFICIAL**

Para el predio ubicado en la calle **PROL. VASCO DE QUIROGA** Fecha de Expedición \_\_\_\_\_  
 Colonia **SANTA FE CUAJIMALPA** Delegación **CUAJIMALPA DE MORELOS**  
 Número oficial asignado **4973** Coloque el Número asignado en la parte visible de la entrada, en un plazo no mayor a 90 días naturales a partir de la fecha en que se asigne (artículo 23 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal).  
 SE EXPIDE CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Fecha de Expedición **19 DE AGOSTO DE 2016**  
 CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

Zona Histórica Si  No  Zona Patrimonial Si  No   
 Afectación Si  No  Restricciones Si  No

Frente **10.00 m.** a los lados **5.00 m.** Al fondo **30.00 m. A EJE DE AUTOPISTA**

PRECIO UBICADO EN SUELO URBANO

**RECIBIDO**  
06 SET. 2016

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS AL REVERSO DE LA HOJA**

Esta constancia de alineamiento y/o número oficial, no prejuzga sobre derechos de propiedad y se expide sobre datos proporcionados exclusivamente por el interesado y bajo su responsabilidad. De conformidad con el artículo 25 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. La vigencia de esta constancia es de 2 años a partir del día siguiente de su expedición.

Expide y autoriza: Nombre \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR GENERAL DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO  
 Cargo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Evalúa: Nombre \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO  
 Cargo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Desarrolló: Nombre \_\_\_\_\_  
 SUBDIRECTOR DE CONSTRUCCIONES Y USO DE SUELO  
 Cargo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Elaboró: Nombre \_\_\_\_\_  
 J.U.D. DE ALINEAMIENTOS Y NÚMEROS OFICIALES  
 Cargo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Sello de autorización

DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS

\*Documento vigente durante el proceso de revisión del caso.

El alineamiento es la traza virtual sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso, el número oficial es el que la dependencia SEDUVI o la Alcaldía correspondiente asignan a cada predio que tenga frente a vía pública y sea claramente legible, por lo tanto la constancia de alineamiento y número oficial es el documento expedido por la autoridad correspondiente, donde se señala mediante un croquis las restricciones, afectaciones, condicionantes especiales como estar en zona minada, colindar con zona federal, etcétera, en el predio, en caso de existir, así como especificar si se encuentra en zona Patrimonial o Histórica; no prejuzga sobre derechos de propiedad y se expide sobre datos proporcionados por el solicitante.

✓ Copia del registro del Tercer Acreditado.

 **CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO

Ciudad de México, a 10 de agosto de 2016  
SPC/SCPPP/DGP/5431/2016  
Asunto: **REGISTRO DE TERCERO ACREDITADO.**

**Guillermo Marcelino Soto Rojas**  


Presente

En atención a su solicitud de fecha veintinueve de junio, once de julio y tres de agosto de 2016, y dieciséis, para obtener el Registro como Tercero Acreditado, se le informa que de la revisión efectuada a la documentación ingresada, se determina que cumple con los requisitos establecidos en los artículos 170, 171, 172, 173, 174 y 175 de la Ley del Sistema de Protección Civil, 51 y 52 del Reglamento de la Ley de Protección Civil; y 258 fracción IV, incisos a), numeral 2 y 3 del Reglamento de la Ley del Distrito Federal, por tanto, se expide el presente Registro a su favor, como:

**Tercero Acreditado** de **Cuarto Nivel** para la elaboración de Programas Internos en jornadas de Alto Riesgo y Programas Especiales para eventos superiores a las 5000 personas. Así como para impartir capacitación en las materias de Introducción a la Protección Civil, Primeros Auxilios; Prevención, Combate y Extinción de Incendios, Evacuación, Rescate Básico, Comunicación, Manejo de Materiales Peligrosos, Formación de Brigadas y Simulacros. (Número de Registro: 1030602-7/16)

Previsando que tendrá una vigencia de dos años, contados a partir de la fecha de expedición, de conformidad con el artículo 176 cuarto párrafo de la Ley antes mencionada. **Vigencia 10 de agosto de 2018.**

**ATENTAMENTE**  
  
**ANDRÉS ESCOBAR MAYA**  
DIRECTOR GENERAL DE PREVENCIÓN

**ESTE REGISTRO ES EXCLUSIVO PARA LOS TRÁMITES DE: BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO S.A. INSTITUCIÓN DE FIDUCIARIA DEL FIDEICOMISO DE AVALÚO SOBRE A PISO QUE AVALA EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO PARA EL PROYECTO DE NOMINADO CUALQUIER ALTERACIÓN O MODIFICACIÓN DE LA PRESENTE RESPONSIVA.**

**ESTE DOCUMENTO NO ES VALIDO SIN LA**

C.C.C.E.P. Ing. Fausto Lugo García, Secretario de Protección Civil del Gobierno de la Ciudad de México.- Para Su Conocimiento. [ccsecretariapoc@cdmx.gob.mx](mailto:ccsecretariapoc@cdmx.gob.mx)  
C.C.C.E.P. Subsecretaría de Coordinación de Planes y Programas Preventivos.- Para Conocimiento: [subsecretariapoc@cdmx.gob.mx](mailto:subsecretariapoc@cdmx.gob.mx)  
C.C.C.E.P. Alejandro Rivera Galicia, Subdirector de Programas, Dirección General de Prevención.- Para su Conocimiento: [arivrag@cdmx.gob.mx](mailto:arivrag@cdmx.gob.mx)  
C.C.C.E.P. Terceros Acreditados: [tercerospc@gmail.com](mailto:tercerospc@gmail.com)  
C.C.C.E.P. Archivo cce: [ccpspc@cdmx.gob.mx](mailto:ccpspc@cdmx.gob.mx)

DU: XRBZ016, 57122016, 584XZ016, 584Z016 y 584Z016  
ANEXO 10/2016



Documento expedido por la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil donde avala la personalidad de la figura llamada Tercer Acreditado en este caso como lo marca el artículo 171 de la Ley del Sistema de Protección Civil el que tenga las acreditaciones necesarias para ser de **quinto nivel** podrán, de acuerdo a sus atribuciones, realizar estudios y análisis de riesgo y vulnerabilidad para un tipo de fenómeno en específico, tiene vigencia de dos años, las atribuciones y competencias son establecidas en el artículo 170 a 176 de la Ley del Sistema de Protección civil así como en el 145 al 151 del Reglamento de la Ley del Sistema de Protección Civil.

- ✓ Copia del carnet del Director Responsable de Obra y Copia del carnet del Perito de Desarrollo Urbano.

**CARNET**

**NOMBRE**  
ABEL HERNÁNDEZ LOVERA

**PROFESIÓN**  
DISEÑADOR DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

**CÉDULA PROFESIONAL:** 1076677

**RFC:** HELA561102FA3

**CURP:** HELA561102HDFRVB03

**REGISTRO:** PDU - 0347

**FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO:** 08-NOV-2009

**VIGENCIA**  
DESDE EL: 13-AGOSTO-2013  
HASTA EL: 13-AGOSTO-2018

**FIRMA DEL PERITO**

**FIRMA AUTORIZADA**  
ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

**CARNET**

**NOMBRE**  
LUCIA MARCELA GARCIA BUSTAMANTE

**PROFESION** ARQUITECTA

**CEDULA PROFESIONAL** No. 1065011

**RFC:** GABM102501

**CURP:** GABM102501RSC04

**REGISTRO** RSC04

**FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO:** 23-11-2009

**VIGENCIA**  
DESDE EL: 15-NOVIEMBRE-2015  
HASTA EL: 15-NOVIEMBRE-2018

**FIRMA DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA**

**FIRMA AUTORIZADA**  
ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

El carnet del Director Responsable de Obra y el carnet del Perito de Desarrollo Urbano son los documentos expedidos, en los cuales se muestra además de datos de identificación personal, la clave del registro que se otorgó (clave única y personal), vigencia y la leyenda donde certifica al beneficiario para fungir como tal y se adjuntan como comprobantes de responsabilidad en la elaboración del proyecto y el estudio.

- ✓ Memoria descriptiva del proyecto en estudio.

Descripción dada en el capítulo 7 donde se describen las características físicas generales del proyecto.

#### a) Cédula básica de Proyecto

Datos mínimos para poder realizar el análisis general de las características espaciales que rigen al proyecto arquitectónico, en el que se da a conocer, dependiendo de las particularidades del proyecto, (en caso de ser un proyecto de ampliación), las áreas previamente autorizadas en las manifestaciones tipo "Tipo B", y conocer las áreas que serán objeto de la manifestación "Tipo C"

Tabla 1 CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m <sup>2</sup>		% DEL CONCEPTO	
	Proyecto	Poligono	Norma	Proyecto
Superficie del predio	19,820.04		100%	100%
Desplante	6,140.27	6,306.53	30.98%	31.82%
Área Libre	13,679.77	13,513.51	69.02%	68.18%
Altura en metros (S.N.M.B.)	99.00	99.00		--
Niveles S.N.M.B.	21	21		--
Niveles B.N.M.B.	9	11		--
Niveles B.N.B. con uso útil	4	---		--
Niveles B.N.B. para estacionamiento	9	---		--
Superficie de construcción para estacionamiento	57,442.29	---		--
Superficie de construcción cuantificable como intensidad constructiva (S.N.B.+ B.N.B.)	87,812.48	89,183.87		--
Superficie total de construcción	161,222.30	169,378.80		--
Equipamiento urbano	1,202.64	991.00-1,982.00	5 al 10%	6.07%
Área de donación	Pago sustitutivo			--
Cajones de Estacionamiento	2,576	---		--

Fuente: Empresa promotora

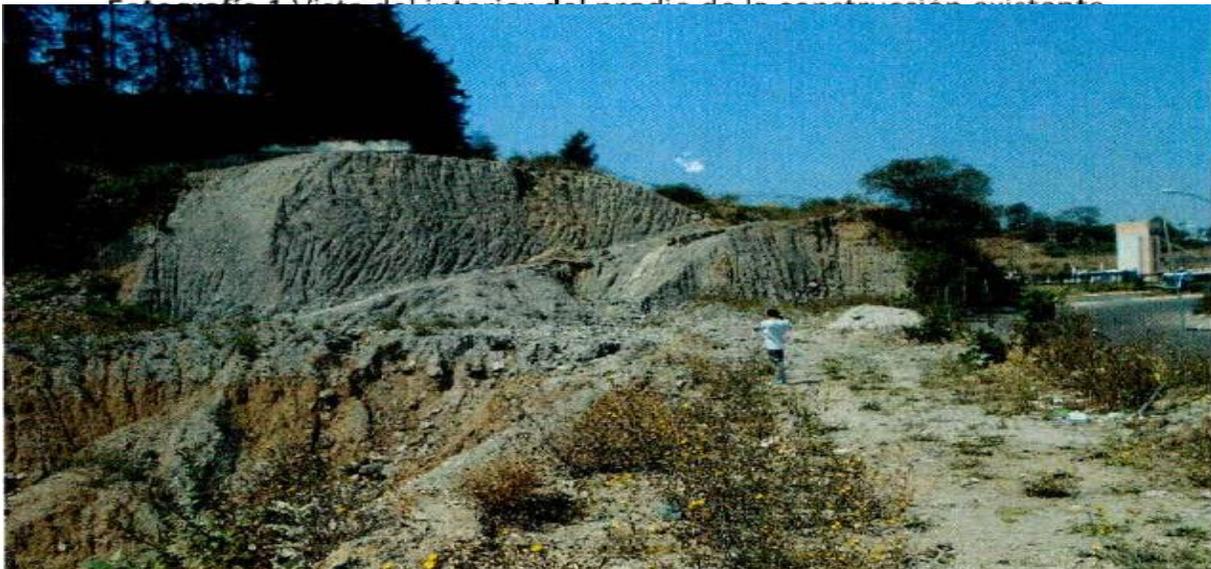
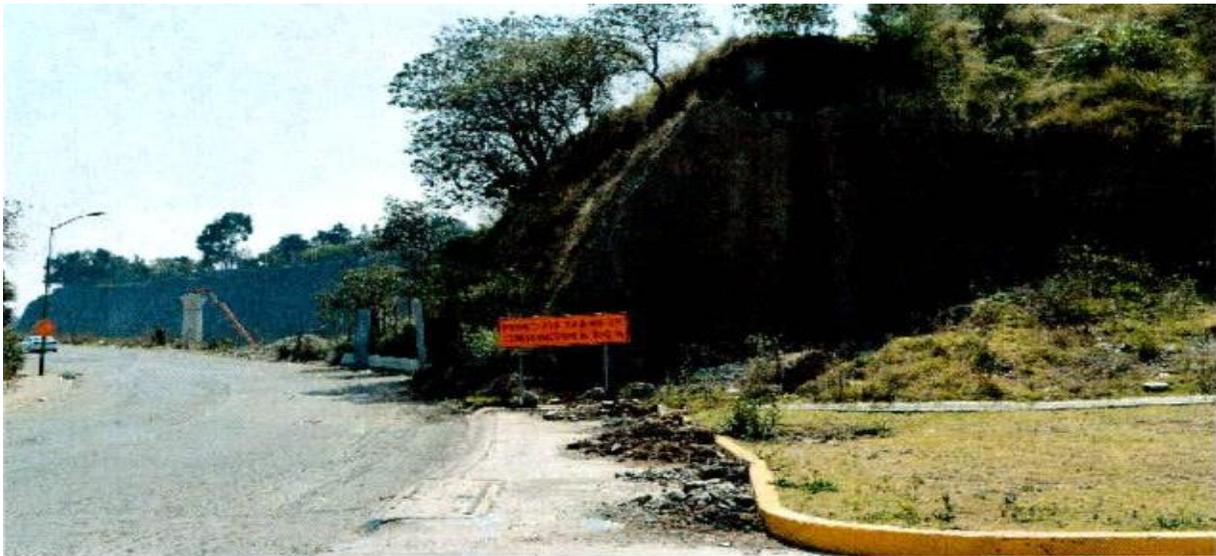
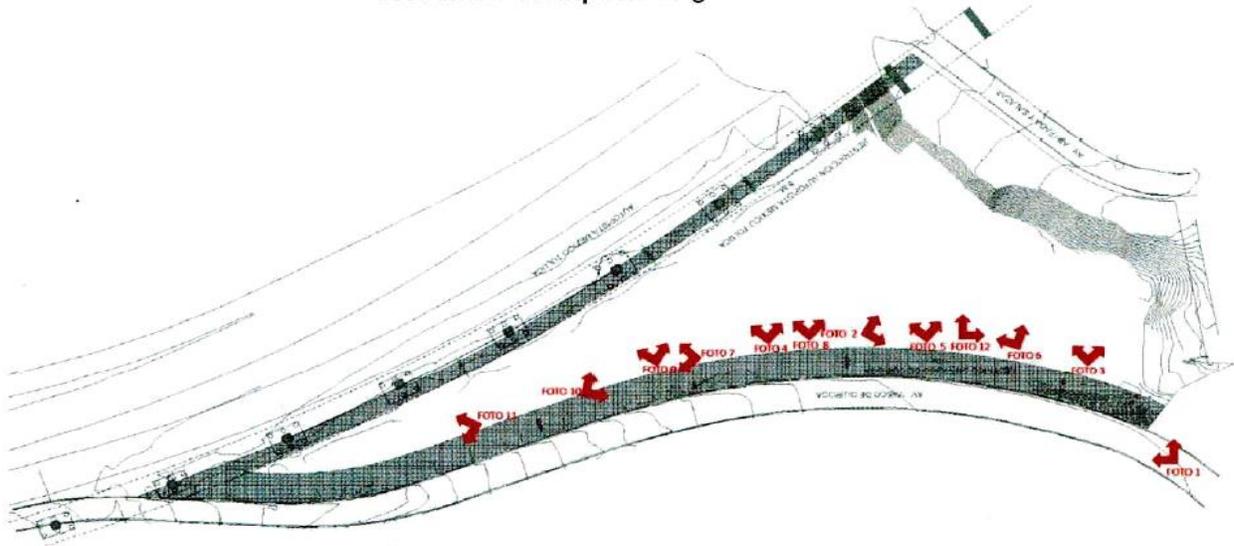
#### b) Descripción del estado actual del predio y colindancias.

En este apartado se da a conocer las condiciones actuales del predio, tanto al interior como al exterior (colindancias inmediatas) en materia de estabilidad y se verifica mediante una inspección ocular, que las condiciones manifestadas por el promovente en la documentación del proyecto, estén en concordancia al tipo de obra, ya sea nueva, ampliación y/o modificación, y en caso de obra nueva, que no existan trabajos que hayan impactado ya el terreno, puesto que la opinión de Protección Civil se da previo al inicio de cualquier tipo de trabajos, y en caso de ampliación y/o modificación que no se estén llevando a cabo trabajos referentes al proyecto en estudio, así como conocer e identificar las amenazas, condiciones especiales o construcciones vulnerables.

Predio identificado con el número oficial 4973 de Prolongación Vasco de Quiroga, en la colonia Santa Fe Cuajimalpa de la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, cuenta con una licencia de fusión y cuenta con las siguientes colindancias:

- Al norte colinda con la calle Mario Pani
- Al sur colinda con Predios Particulares
- Al oriente colinda con Predios Particulares
- Al Poniente con la calle Mario Pani

**Ilustración 2 descripción fotográfica estado actual**



**Fotografía 2 Vista del interior del predio de norte a sur**



**Fotografía 4** vista interior del predio de poniente a oriente



**Fotografía 5** vista interior del predio de poniente a oriente, hacia la esquina de Poniente 146 y FFCC



**Fotografía 6** Vista interior del predio de poniente a oriente, hacia la esquina de Poniente 146 y FFCC,



**Fotografía 7** Vista interior del predio de poniente a oriente hacia la esquina de FFCC



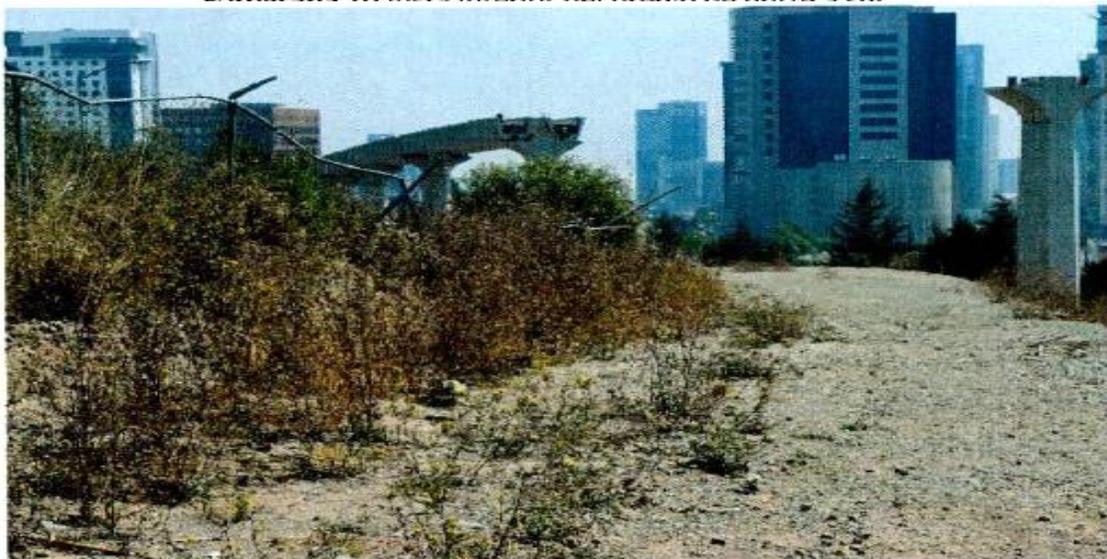
**Fotografía 8** Vista interior del predio de poniente a oriente sobre la mitad del predio



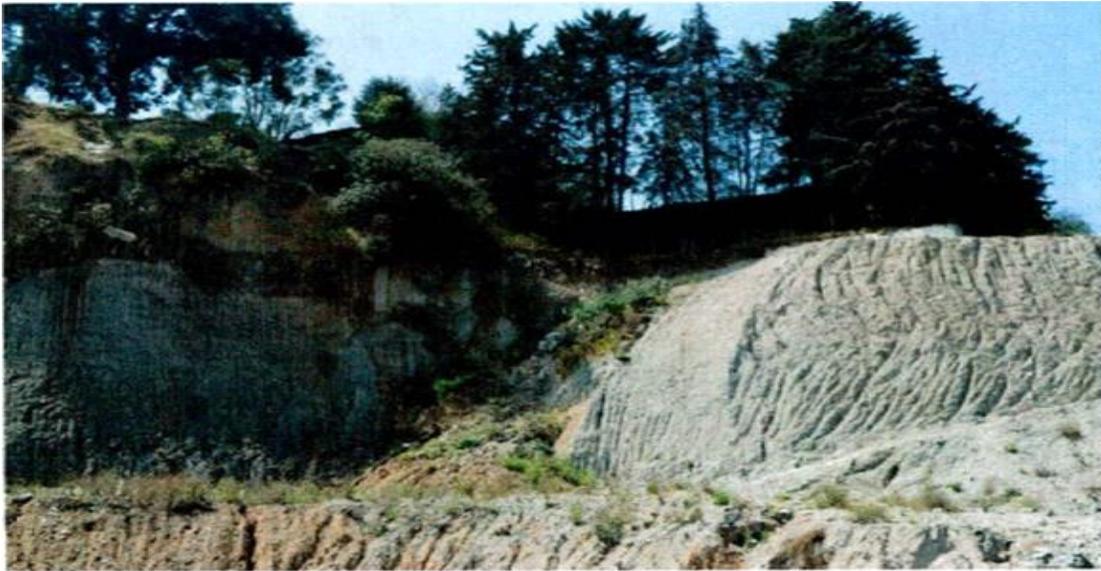
**Fotografía 9** Vista interior del predio de norte a sur



**Fotografía 10** Vista interior del predio de norte a sur



**Fotografía 11** Vista interior del predio de norte a sur



**Fotografía 12** Vista interior del predio ce norte a sur

No integra la descripción de las características y condiciones del estado actual de las colindancias (edificaciones y vialidades), únicamente desde el interior del predio lo cual vulnera nuestro proyecto al existir posibilidades de la existencia de una amenaza o riesgo inminente que no sea considerada desde nuestra planeación y ejecución del proyecto.

c) Planos del proyecto a escala legible firmados por D.R.O. y P.D.U.

Se incluyen en Anexo A

- ✓ Análisis de recursos y riesgos (elaborado por un Tercer Acreditado y P.D.U.)

Un análisis de riesgos consiste en la identificación de los peligros, amenazas y la vulnerabilidad causada el embate de los fenómenos perturbadores (naturales y antropogénicos) considerando un radio de 500 metros a partir del perímetro del predio, que incidan en el proyecto en estudio, a través del análisis de la información que se pueda consultar en fuentes oficiales como los Atlas de Riesgos de las dependencias estatales y federales, Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, CENAPRED, PAOT, INEGI, etc. Se deberá considerar los elementos que se puedan ser utilizados como recursos ante una calamidad, así como establecer el criterio para determinar las zonas de menor riesgo al interior como al exterior del proyecto en funcionamiento.

El conjunto de todos estos factores permitirán establecer un grado de riesgo y establecer las medidas de reducción de riesgos más efectivas.

El primer paso en el proceso de revisión de SGIRPC en verificar que el documento se encuentre respaldado con las firmas autógrafas, carnets y responsivas de los responsables y corresponsables técnicos que lo elaboraron (P.D.U, D.R.O y Tercer Acreditado).

✓ Análisis general equipamiento urbano, (radio estudio de 500 m).

Se realiza el análisis dentro de un radio de influencia de 500 metros (normado en la Ley del Sistema de Protección Civil), se localizan en un croquis interrelacionándolo con un reporte fotográfico, todos los elementos existentes referentes a mobiliario y equipamiento urbano, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (Tomos de la SEDESOL: Tomo I Recreación y Cultura, tomo II Salud y Asistencia Social, Tomo III Comercio y Abasto, Tomo IV Comunicaciones y Transportes, Tomo V Recreación y Deporte, Tomo VI Administración Pública y espacios Urbanos), adjuntando una breve memoria descriptiva, con el objeto de identificar déficits, que puedan vulnerar la zona de estudio, la correspondencia del uso de suelo del predio, así como tener de conocimiento del equipamiento que pueda ser utilizado como recurso, al igual que identificar los elementos que puedan ser considerados un riesgo

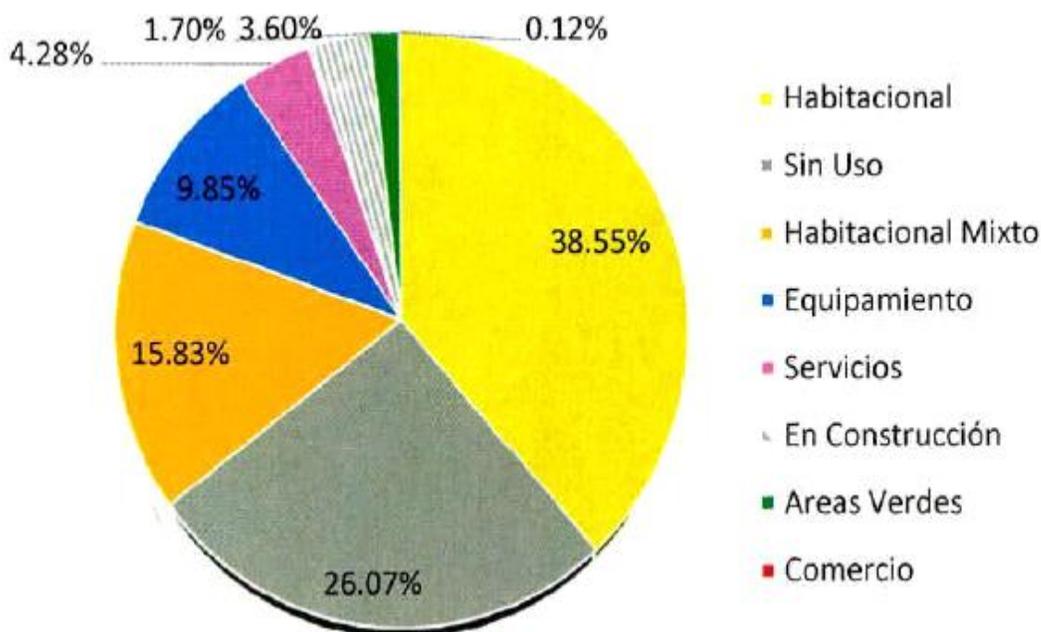
La información es recopilada con trabajos de recolección de datos en campo y con herramientas digitales oficiales como lo es el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, Atlas Nacional de Riesgos, Geovisores de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX (PAOT), INEGI, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, etcétera.

- Generalidades

El predio se ubica en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos, dentro del desarrollo urbano Santa Fe. La zona es administrada por un Fideicomiso constituido por la Asociación de Colonos ZEDEC Santa Fe A.C. que fue creada con los primeros inversionistas que se establecieron en la zona

- Uso de suelo

El levantamiento de usos de suelo arrojó que dentro del área de estudio el 38.55% de los predios tienen uso de suelo habitacional, siguiéndole sin uso, refiriéndose a predios o espacios abiertos, de propiedad privada sin uso actual, con el 15.83% se ubica el uso de suelo habitacional mixto.



Dentro del radio de 500 metros hacia el sur poniente y divididos de manera natural por la avenida Vasco de Quiroga se ubica la colonia Las Tinajas, en la cual predomina el uso de suelo habitacional con viviendas unifamiliares de hasta 3 niveles, esta lotificación es la que otorga al área de estudio el predominio del uso de suelo habitacional por arriba de los demás usos.

La zona de estudio se encuentra inmersa dentro del corazón comercial de la zona de Santa Fe, dicha zona se encuentra encapsulada entre dos avenidas principales: Vasco de Quiroga y la Autopista México - Marquesa, además en los extremos oriente y poniente, dentro del área se ubican 18 espacios considerados por sus características como equipamiento urbano, sin embargo, de ellos destacan tres grandes espacios: El hospital ABC, la UVM campus Santa Fe y la UAM Cuajimalpa.

En materia de equipamiento urbano la zona aporta instalaciones de nivel regional como universidades, centros comerciales y hospitales, también es cierto que **Santa Fe es deficitaria en equipamientos de nivel local, principalmente en salud pública, cultura, recreación, deporte.**

**Tabla 1 Equipamientos.**

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPAMIENTO	FOTOGRAFIAS
1	Centro Médico ABC	Avenida Carlos Fernández Graef 154, Col. Santa Fe Cuajimalpa	Salud	
2	Castello Montesori	Av. División del Norte 199, Col. Ampliación Memetla	Educativo	
3	UVM Campus Santa Fe	Juan Salvador Agraz 101, Col. Santa Fe Cuajimalpa	Educativo	

<p>8 Colegio Grimm</p> <p>Carretera San Mateo – Santa Rosa S/N, Col. Contadero</p> <p>Educativo</p>	
<p>4 Escuela Primaria Sitio de Cuautla</p> <p>Las Margaritas 103, Col. Lomas de San Pedro</p> <p>Educativo</p>	
<p>5 Jardín de Niños Ninomachtia</p> <p>Las Margaritas S/N, Col. Lomas de San Pedro</p> <p>Educativo</p>	
<p>6 Bloomen School</p> <p>Av. Arteaga y Salazar 9, Col. Contadero</p> <p>Educativo</p>	
<p>7 Kinder Baby Step</p> <p>Av. Arteaga y Salazar 31, Col. Contadero</p> <p>Educativo</p>	

13	CONALEP Santa Fe	Av. Juárez 6, Col. Santa Fe Cuajimalpa	Educativo	
9	Centro Cultural Kundalini Yoga	Av. Arteaga y Salazar 3111, Col. Contadero	Recreativo	
10	Iglesia de Jerusalem	Av. Arteaga y Salazar 1118, Col. Contadero	Religioso	
11	Xumi Montessori A.C.	Av. Arteaga y Salazar 1614, Col. Contadero	Educativo	
12	UAM Cuajimalpa	Av. Vasco de Quiroga 4871, Col. Santa Fe Cuajimalpa	Educativo	

18	Tanque de agua potable La Ponderosa	Avenida Carlos Fernández Graef S/N, Col. Santa Fe Cuajimalpa	Servicios Urbanos	
----	-------------------------------------	--	-------------------	--

– Alumbrado público

La dotación de alumbrado público es variada a lo largo del área de estudio, siendo las manzanas que cuentan con dicho elemento en todos sus frentes las que ocupan el 11.49% del área total. Dichas manzanas se localizan en los límites del área de estudio, principalmente en la zona de viviendas que conforma el área. Por otro lado, las manzanas que cuentan con alumbrado público en algunos de sus frentes ocupan el 87.40% del área total, es decir, **la mayor cantidad de manzanas cuentan con rezagos en tema de alumbrado público.**

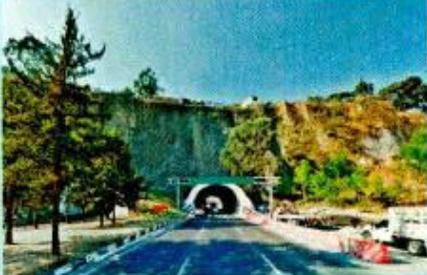
2	Poste con Luminaria modelo OV 15	Interior Colonia Santa Fe Cuajimalpa	Servicios	
3	Poste con doble Luminaria modelo OV 15 (fotocelda)	Interior Colonia Santa Fe Cuajimalpa	Servicios	

**Tabla 23 Alumbrado Público**

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	FOTOGRAFIAS
1	Poste tipo Cerillo	Prolongación Av. Juárez, Col. Contadero	Servicios	

– Puentes Peatonales y Vehiculares

Solamente existen los puentes peatonales, uno de carácter privado sobre la Av. Vasco de Quiroga que conecta el Centro Médico ABC con la torre de consultorios privados Belmont Village, el puente Vehicular de la Autopista México-Marquesa que interconecta la zona de Santa Fe la cual se ve interrumpida por la misma autopista, además, del túnel vehicular de la Autopista que cruza la Av. Arteaga y Salazar en su punto más abajo.

2	Puente Vehicular	Autopista México-Marquesa	Vehicular	
3	Túnel Vehicular	Autopista México-Marquesa	Vehicular	

**Tabla 33 Puentes Viales y Peatonales**

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	FOTOGRAFIAS
1	Puente Peatonal Privado	Av. Vasco de Quiroga	Peatonal	

La zona carece de infraestructura peatonal que se suma a la falta de alumbrado público en más del 80% de la zona, además de que el 70% del equipamiento es de carácter privado. También se pudo observar que no existe cobertura de rampas de accesibilidad universal, por lo que con base en lo anterior se puede determinar que **la zona carece de zonas de libre y seguro acceso.**

- ✓ Mecánica de suelo, análisis del subsuelo (geológicos y geofísicos, firmados por el D.R.O. y quien elabora).

Parte fundamental que sustenta el diseño, proyecto estructural y que incide directamente en el análisis de riesgos al tener relación directa con los fenómenos de origen geológico, en esta se realizan estudios dependiendo de los estudios realizados se tiene una visión clara de la conformación del suelo, así como las afectaciones que en éste pudieran existir.

- a) La investigación de la estratigrafía del terreno con las características de los materiales que conforman el subsuelo de acuerdo a su ubicación (zona I, II y III de acuerdo al R.C.D.F.) haciendo énfasis en la detección de: si existen materiales sueltos superficiales, grietas del suelo, galerías de minas, oquedades naturales o antropogénicas, restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas del suelo, variaciones fuertes de estratigrafía. **Se incluye en Anexo B.**

El documento presenta incongruencias, señala en repetidas ocasiones que el estudio contempla "una torre con 19 niveles, dos lobbies de doble altura, azotea y 9 sótanos; el uso de la estructura será para oficinas, área comercial y hotel, en una superficie de 19,820 m<sup>2</sup>", sin embargo no corresponde a la memoria descriptiva entregada la cual menciona 21 niveles a construir, así como la mecánica refiere a la etapa II denominada "SAMARA II".

De la información técnica el documento menciona lo que a la letra dice:

*"... Zonificación geotécnica disponible, el predio en estudio corresponde con la Zona I denominada de Lomas; se recomienda utilizar el coeficiente sísmico de 0.179, se realizaron tres sondeos de penetración estándar SPT-1. SP T-2, SPT-3 llevados a 50.08 m, 50.14 m y 30.14 m, respectivamente. Debido a la dificultad para extraer muestras de tipo inalterado, se ejecutaron pruebas de phicómetro en el SPT-2; para medir las propiedades mecánicas del suelo. Asimismo, se excavaron tres pozos a cielo abierto, denominados PCA-19, PCA-20 y PCA-21 con profundidades respectivas de 2.9 in, 2.5 ni y 1.6 m. Nivel de agua superficial: En esta zona, no se detectó ningún nivel de agua superficial hasta la máxima profundidad explorada; sin embargo, debido a la topografía del terreno se presentan escurrimientos naturales asociados a la época de lluvia. Por otra parte, el subsuelo de este sitio, es susceptible de perder resistencia por procesos erosivos; y en la zona se han observado múltiples casos de fallas por infiltración de agua. Minas. En los sondeos exploratorios realizados no se detectaron minas o cavernas subterráneas. Relleno. En esta zona se encuentran rellenos de suelos re-depositados de cortes de taludes cercanos y también suelos re-depositados de manera natural; su espesor es de 12 m..."*

- b) Tipo y las condiciones de las cimentaciones de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad (hundimientos, desplomos, deficiencias constructivas, etc.)

Se requiere, la identificación de las condiciones de las cimentaciones de edificios o edificaciones colindantes para poder en conjunto al estudio anterior tener claridad de cuál será la más eficiente manera de contener empujes laterales, proteger colindancias y evitar las posibles afectaciones por el procedimiento de remoción de masas en las edificaciones colindantes. Es importante tener en evidencia, un antecedente del estado general de las edificaciones previo a cualquier inicio de trabajo.

- c) Localización y características de la infraestructura afectable por el proyecto como lo son: Sistema de Transporte Colectivo Metro, Comisión Federal de Electricidad, Drenaje, Agua potable, Hidrocarburos (gas natural, PEMEX), Otros servicios públicos y/o privados

Así mismo parte fundamental a considerar para la concepción del diseño arquitectónico y todo el proceso de obra así como el análisis del riesgo en la localización de la infraestructura afectable, pudiendo referirnos a instalaciones procedentes de SACMEX, STC Metro, CFE, Gas Natural, PEMEX, Fibra Óptica, entre otros servicios mismos para los cuales al existir dentro o en el radio de incidencia del predio se deberá solicitar el Vo.Bo. de la dependencia correspondiente.

- ✓ Análisis de recursos internos.

Referimos con recursos internos al espacio físico en el que, de acuerdo a las características y especificaciones estructurales, brindan un margen mayor de resistencia y protección ante la ocurrencia de un alto riesgo, emergencia o desastre.

- Las zonas de menor riesgo dentro del inmueble son:
  - El perímetro de las columnas centrales de la estructura del edificio, que no se ubiquen cercanas a objetos que puedan caer o incendiarse.
  - Las áreas libres en Planta Baja.
  - Zonas alejadas de las fachadas o ventanas

Es importante que estas zonas estén debidamente señalizadas, ya que de ello depende la seguridad de los trabajadores y habitantes del inmueble.

- Rutas de Evacuación

Se define como la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar y es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.

- La evacuación se desarrolla de dos formas:

Evacuación Parcial de personas  
Evacuación Total

Para el caso de las rutas de evacuación se tomarán las establecidas en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal que establece que todas las edificaciones deberán contar con un sistema de puertas, vestibulaciones y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito.

Casos en que debe realizarse:

Es necesario identificar los riesgos y amenazas de incidentes que pudieran afectar a las personas parcial o totalmente, en razón de los fenómenos naturales o artificiales propios de la zona geográfica e inmueble en particular:

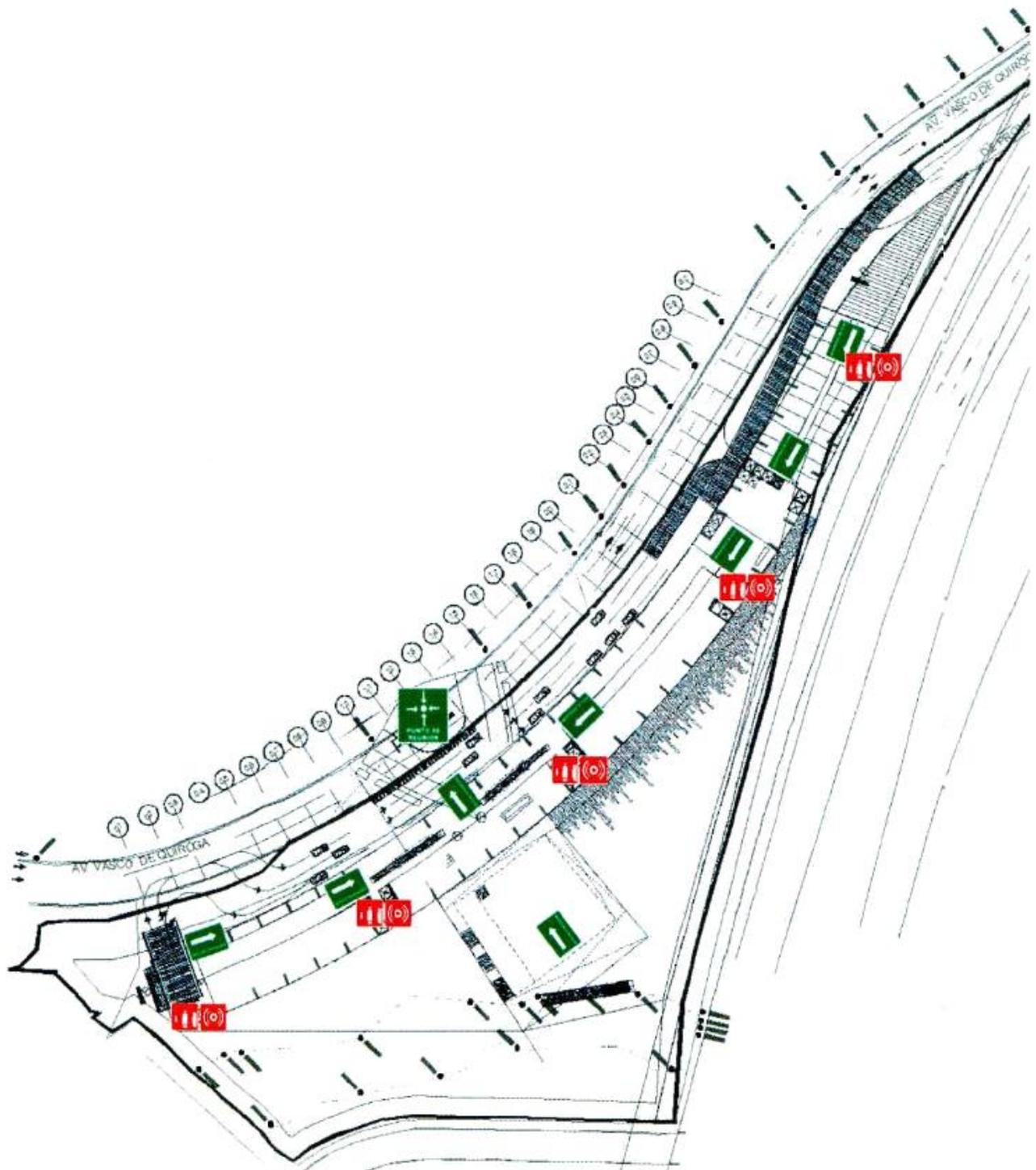
- Dentro de estos fenómenos tenemos:
  - Sismos
  - Incendios
  - Inundación
  - Deslizamientos de tierras
  - Explosiones
  - Contaminación y/o polución (gases tóxicos, radiación atómica)
  - Erupción volcánica

Las rutas de evacuación cumplirán como lo marca la NOM-002-STPS-2010 del apartado 7.15 con las siguientes condiciones:

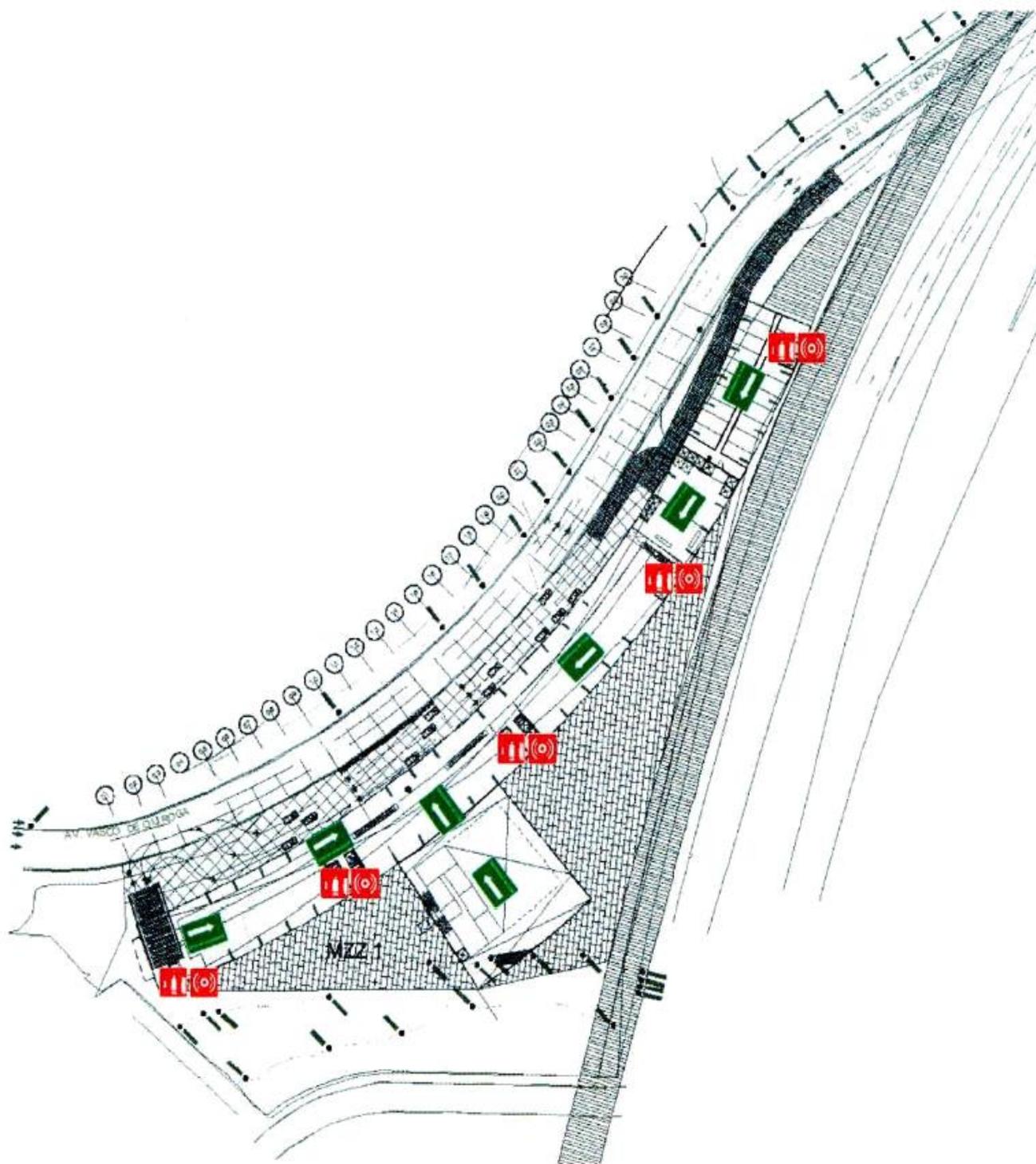
- Que estén señalizadas en lugares visibles, de conformidad con lo dispuesto por la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, las que sustituyan.
- Que se encuentren libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.
- Que dispongan de dispositivos de iluminación de emergencia que permitan percibir el piso y cualquier modificación en su superficie, cuando se interrumpa la energía eléctrica o falte iluminación natural.
- Que la distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación, hacia cualquier punto de la ruta de evacuación, no sea mayor de 40 m. En caso contrario, el tiempo máximo de evacuación de los ocupantes a un lugar seguro deberá ser de tres minutos.
- Para la planta alta, niveles superiores y sótanos, puede usarse como zona de seguridad el mantenerse abajo del escritorio cubriendo la cabeza con las manos. Lo cual mitiga los riesgos de vidrios, ventanas u objetos que puedan caer. Posteriormente se siguen las rutas de evacuación hasta llegar al punto de reunión.



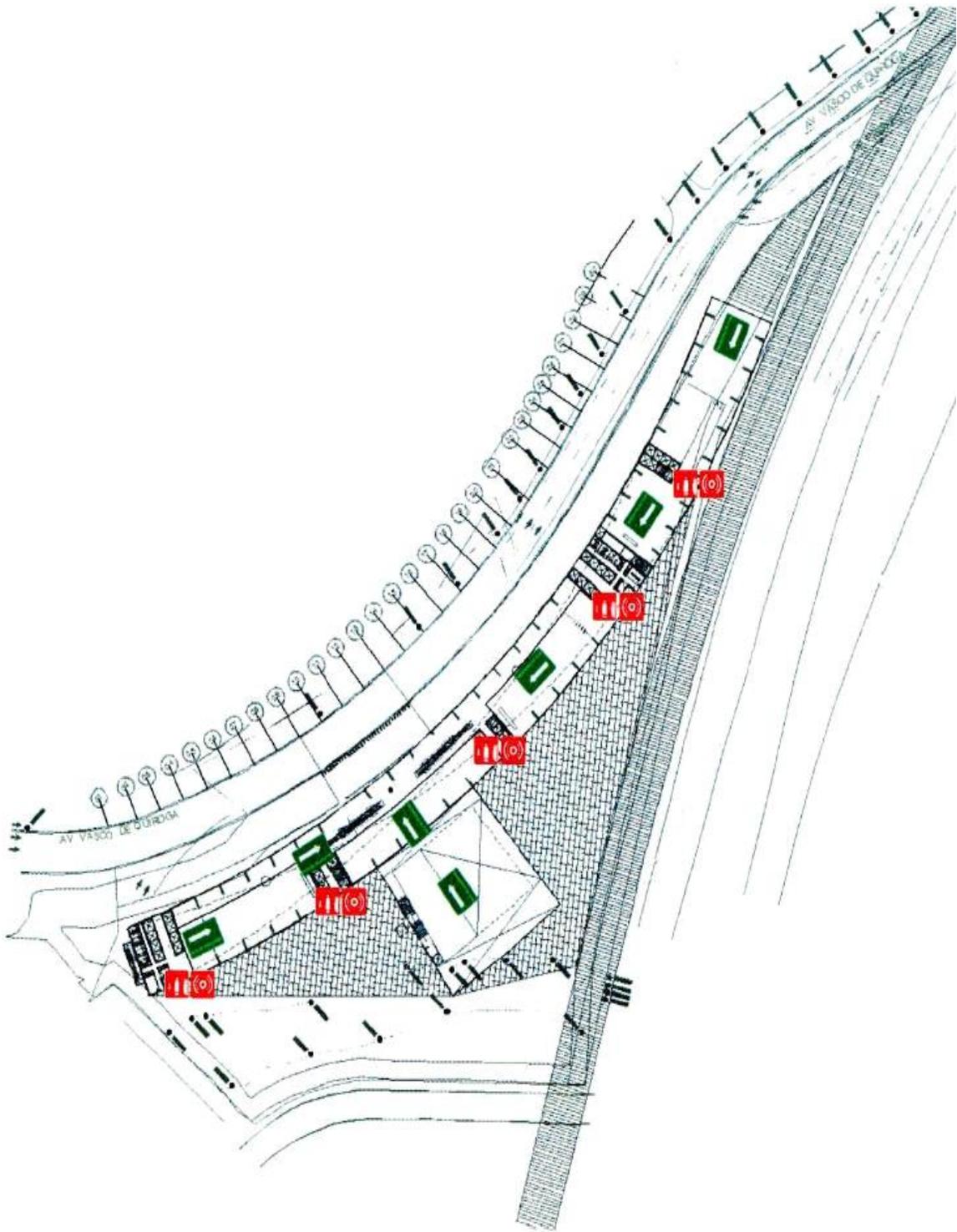
## Plano de señalización Planta Baja



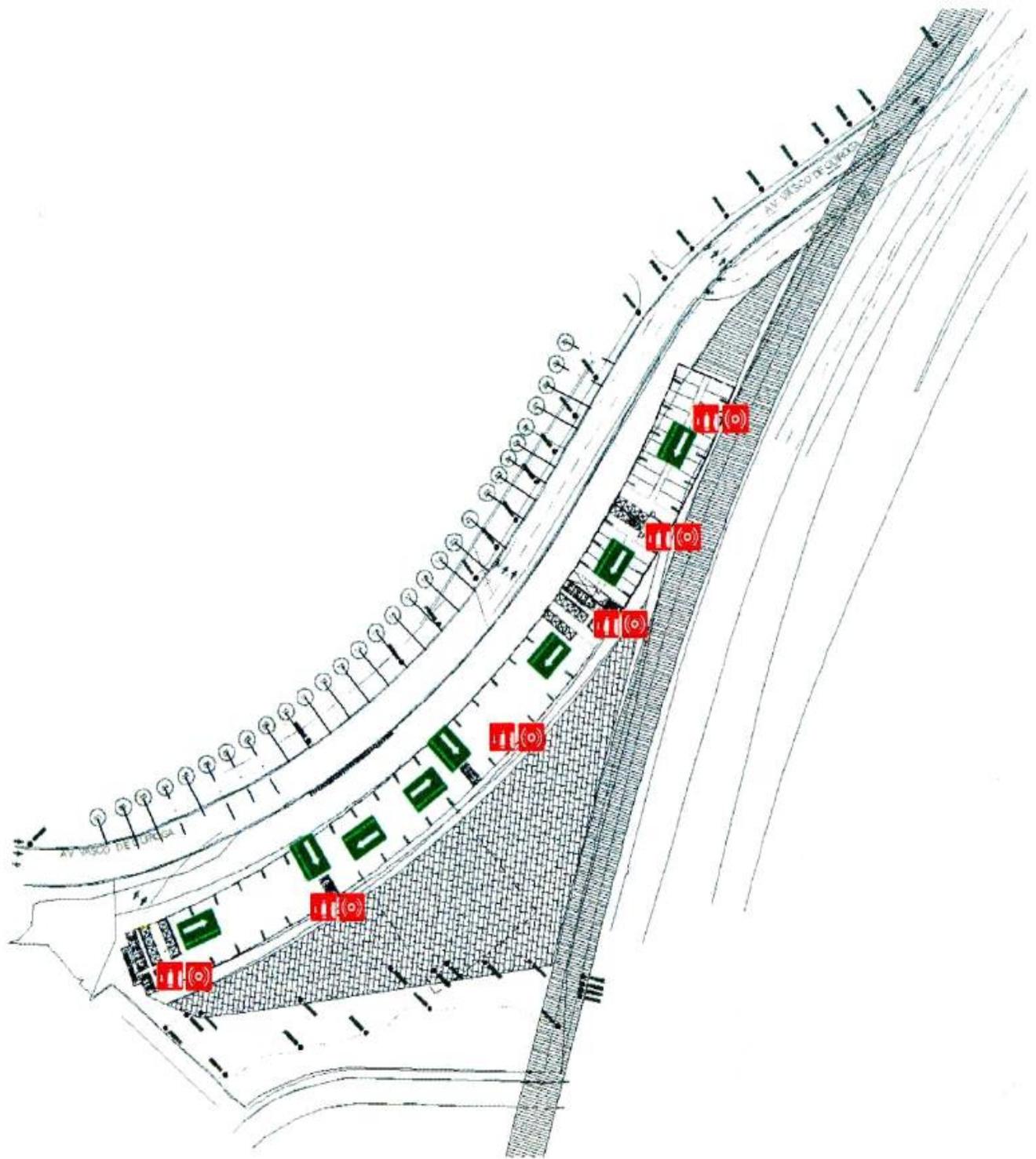
## Plano de señalización Nivel 1



Plano de señalización Nivel 2



Plano de señalización Nivel 3 al 20



- ✓ Análisis de recursos externos, (radio de estudio de 500 m).

Por las características de nuestro proyecto y por las condiciones del radio de estudio, en donde se determinó que la zona carece de zonas de libre y seguro acceso es importante considerar recursos como lugares o espacios que pueden contribuir a mitigar o atender una emergencia; estos recursos son los siguientes:

Puntos de reunión externa. - Considerado por sus características de ubicación con relación a la distancia de estructuras, inmuebles, ductos, cables de alta tensión, puentes etc.

Puesto de mando. - Área que centraliza la información, así como la toma de decisiones, a la vez que posibilita la definición de estrategias para la atención de una emergencia.

Centro de Acopio de Víveres. - Espacio que capta donativos en especie de primera necesidad que según el caso se requiera para apoyar a los afectados tanto en fase de emergencia como de reconstrucción.

Refugio temporal. - Lugar físico destinado a prestar alojamiento y resguardo a personas ante una emergencia, los espacios o edificios considerados para tal fin son inmuebles públicos.

Para nuestro proyecto los espacios habilitados para tal fin, son los siguientes:

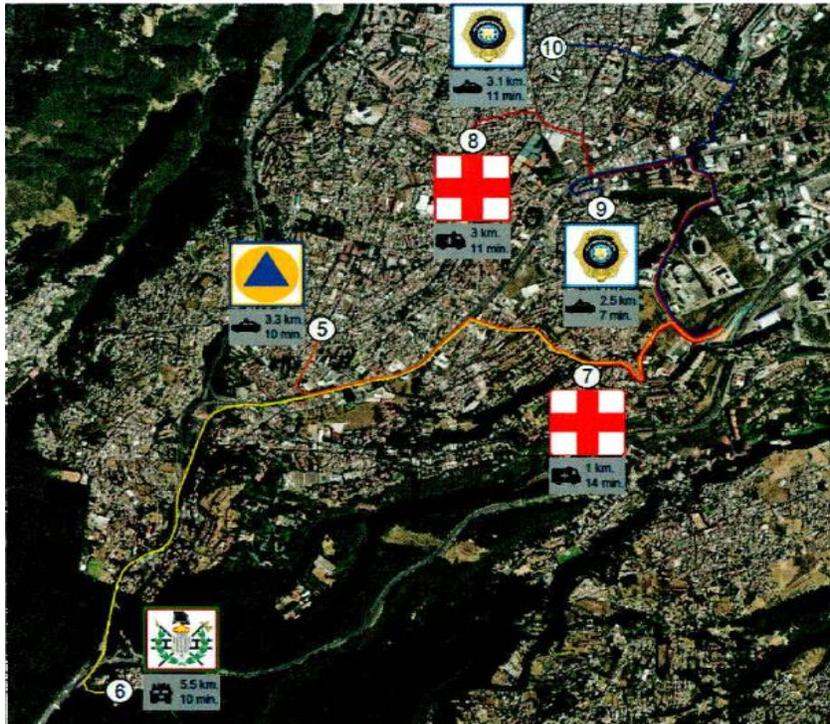
**Tabla 11 Recursos Externos**

Descripción		Ubicación	Distancia y tiempo de arribo	Fotografía
1	 Refugio Temporal	Capilla "Nuestra Señora de Guadalupe", Antiguo Camino a San Mateo S/N esq. Av. Arteaga y Salazar	950 metros 13 minutos	
2	 Punto de Reunión	Espacio Abierto - Paradero, Av. Luis Barragán S/N esq. Av. Tamaulipas	800 metros 10 minutos	
3	 Puesto de Mando	UAM Cuajimalpa, Av. Vasco de Quiroga 4871	170 metros 3 minutos	
4	 Centro de Acopio	Superama La Rosita – Santa Fe, Av. Tamaulipas 3000	700 metros 7 minutos	

## CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Descripción		Ubicación	Distancia y tiempo de arribo	
5	 Central de Emergencia "Cuajimalpa"	Av. Veracruz 9, Col. Cuajimalpa	3.3 kilómetros 10 minutos	
6	 Estación de bomberos "Comandante Benito Pérez González"	Camino al Desierto de los Leones S/N, Col. La Venta	5.5 kilómetros 10 minutos	
7	 Centro de Salud T-I Tinajas	Pról. Juárez 411, Col. Loma del Ocote	1 kilómetro 14 minutos	
8	 IMSS UMF 42 CUAJIMALPA	Av. Jesús del Monte S/N esq. Monte Alto, Col. Jesús del Monte	3 kilómetros 11 minutos	
9	 Módulo de Seguridad y Participación Ciudadana	Juan de Dios Robledo S/N entre Miguel Romero y Molinito	2.5 kilómetros 7 minutos	
10	 Módulo de Seguridad y Participación Ciudadana	San José de los Cedros S/N entre Pino y Sauce	3.1 kilómetros 11 minutos	

Ilustración 9 Ubicación De recursos externos fuera del radio de 500 metros



Además de los recursos externos se tienen considerados los servicios de emergencia como: El Heroico Cuerpo de Bomberos, la Unidad de Protección Civil correspondiente, Seguridad Pública y la localización de hospitales y/o clínicas más cercanas al área de estudio.

Para el análisis se tomaron en cuenta dos factores, los servicios de emergencia ubicados dentro de nuestro radio de influencia y los servicios vitales ubicados fuera del entorno inmediato pero que deberán arribar en caso de emergencia al punto del siniestro, para lo anterior es necesario tomar en cuenta dos factores:

- 1.- La velocidad promedio de los desplazamientos vehiculares
- 2.- La demora en cada cruce existente dentro de la red vial, con lo cual podremos aproximarnos al tiempo estimado de cada viaje.

En este sentido se consideró la velocidad promedio durante las horas de máxima demanda, siendo estas el escenario más desfavorable para nuestro análisis, tomando como base lo emitido en estudios realizados por la Secretaria de Movilidad, en los cuales nos mencionan que cerca del 85% de la red primaria en la Ciudad de México cuenta con una mala fluidez, obligando al conductor a mantener velocidades promedio entre los 20 y 25 km/hr.

De acuerdo con las consideraciones anteriores y una vez realizado el análisis de cada ruta recorrida por los vehículos de apoyo desde su centro de operaciones hasta el predio, se concluye que la ubicación de la estación de bomberos "Comandante Benito Pérez González" se ubica a 5.5 kilómetros de distancia, la Central de Emergencias de la Delegación Cuajimalpa se ubica a 3.3 km de distancia, sin embargo adicionando el factor de demora vehicular por estancia dentro de cruces semaforizados, se obtuvieron tiempos con rangos entre los 7 y 14 minutos para el arribo de dichos servicios de emergencia

- ✓ Análisis de riesgos externos, (radio de estudio de 500 m).

Parte medular del estudio, aquí se realiza el proceso de **identificación riesgos**, peligros y amenazas de origen natural y antropogénico que generan y potencian las vulnerabilidades antes mencionadas, mediante una investigación en fuentes oficiales, visita de campo e interrelacionándolo con la información antes presentada, se verifica que no se omita información o condición alguna y se "valida" el nivel de riesgo que establece el promovente, así como que a partir de esto se desprendan las medidas de reducción de riesgos internos y externos del proyecto y debe de darnos la base del diseño de nuestro proyecto.

### **Fenómeno Geológico:**

*Análisis de la incidencia de agentes perturbadores (sismos, deslizamientos, inestabilidad de laderas, barrancas, minas, oquedades, fallas geológicas, hundimientos, vulcanismo, etc..) hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.*

### **Fenómeno Hidrometeorológico:**

*Análisis que describa la incidencia de agentes perturbadores naturales o antropogénicos (cambios atmosféricos, climatológicos, granizadas y tormentas eléctricas, inundaciones: fluviales, pluviales y encharcamientos, etc..) hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.*

### **Fenómeno Sanitario-Ecológico:**

*Análisis que describa la incidencia de agentes perturbadores (contaminación; aire, agua y suelo; alteraciones a la salud, focos de infección, epidemias, etc..) hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.*

### **Fenómeno Socio-Organizativo:**

*Análisis que describa la incidencia del agente perturbador de carácter antropogénico que genere concentraciones o movimientos masivos de población (equipamiento urbano: salud, educación, comercio, abasto, cultura, recreación, deporte, administración, movilidad, etc) hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.*

### **Fenómeno Químico-Tecnológico:**

*Análisis que describa la incidencia de agentes perturbadores de carácter antropogénico (industrias, almacenamientos, gasolineras, gaseras, vías de distribución de hidrocarburos, sustancias y materiales químicos, etc..) hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.*



El análisis de riesgos establecido en el presente apartado se realizó con base en la información técnica establecida en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Santa Fe, así como en el Atlas de Riesgos Naturales de la Alcaldía Cuajimalpa y la mecánica de suelos del predio, de los cuales se destaca lo siguiente:

Las principales unidades litológicas de la zona poniente de la Ciudad de México corresponden con la Formación de Tarango; y se caracterizan por la presencia de tobas de matriz limosa, arenosa, areno-limosa; por horizontes de arena pumítica lahares, aglomerados etc. En esta zona se explotaron bancos de arena (entre 1970 y 1990) que posteriormente dieron lugar a tiraderos para suelos producto de excavaciones vecinas o basureros. En particular en este terreno los espesores de relleno son del orden de 20m y corresponden con suelos re depositados.

### De Origen Geológico

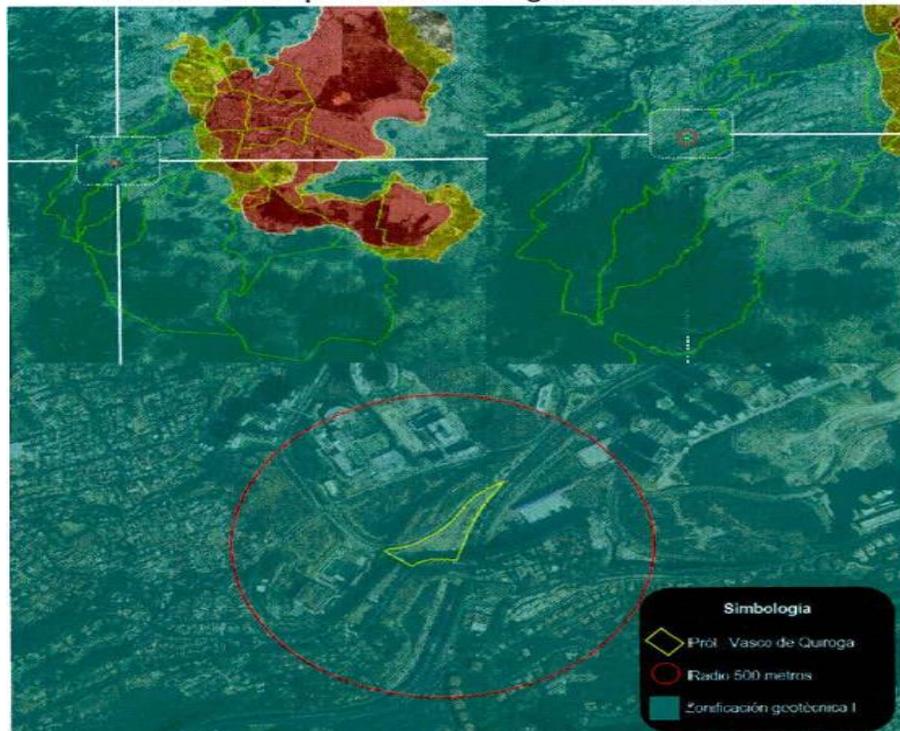
- ✓ Sismos de subducción

Es la más importante fuente sísmica que afecta a la Ciudad de México se trata del proceso de subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la Norte americana, misma que origina los sismos de gran magnitud, con base en los análisis estadísticos se han estimado periodos de recurrencia que van de 30 a 75 años.

De acuerdo a la zonificación geotécnica el sitio en estudio se localiza dentro de la zona de Lomas, que se distingue porque prevalecen las tobas compactas de cementación variable, depósitos de origen glacial y aluviones; asimismo, se encuentran rellenos no compactos, utilizados para nivelar terrenos cerca de las barrancas y cauces antiguos; así como para tapar accesos y galerías de minas antiguas.

El **coeficiente sísmico** que se recomienda en las Normas Técnicas complementaria para diseño por Sismo es de 0.16 para esta zona.

Ilustración 12 Mapa de zonificación geotécnica Ciudad de México



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

De acuerdo con lo anterior y para efectos de este análisis el grado de riesgo para fenómenos geológicos por Sismos será bajo ya que el predio se ubica en zona Geotécnica I Lomas

- ✓ Inestabilidad de Laderas (remoción en masa)

El predio se ubica en una zona donde la pendiente del terreno va de los 0 a los 900, esta condición se ha generado por los procesos constructivos de cada uno de los predios, lo que ha generado taludes o cortes al terreno natural, esta condición puede generar inestabilidad.

Un Talud es una masa de tierra o roca que posee pendiente o cambios de altura significativos, un deslizamiento es un desplazamiento rápido de esa masa la cual se mueve hacia abajo y hacia el exterior, como resultado de la influencia directa de la gravedad, la cual se clasifica de la siguiente manera:

- Deslizamiento
- Caída
- Volteo

#### Deslizamientos

El movimiento se presenta por corte a través de una superficie de falla curva, la masa se desplaza girando de un centro de rotación. Este mecanismo es común en taludes formados por material arcilloso o roca fuertemente fracturada y alterada, este fenómeno se puede observar en pendientes entre 20 y 40°

#### Caída

Descenso rápido y libre de bloques de roca con tamaño y forma variable de taludes de fuerte pendiente, el movimiento puede incluir deslizamiento, rodamiento, rebotes y caída libre. Este mecanismo es común en escarpes de falla, cortes verticales y taludes formados por bloques inmensos.

#### Volteo

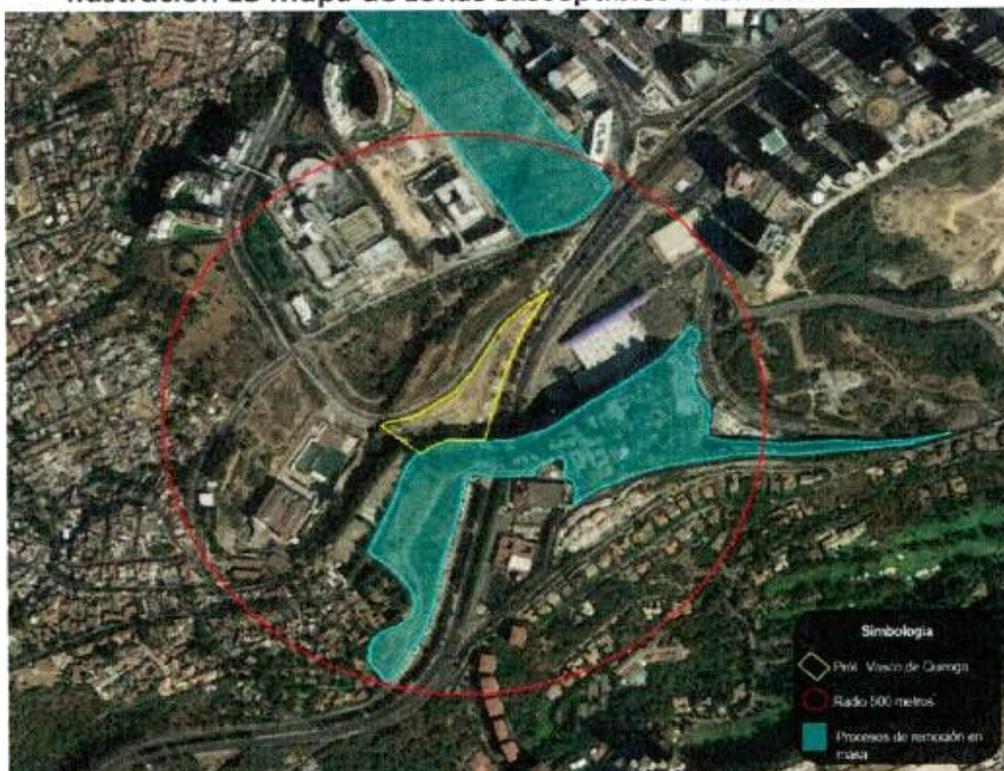
Es el resultante de las fuerzas aplicadas a un bloque que cae fuera de un punto que sirve como pivote en la base del mismo y alrededor del cual se produce el giro o volteo. Se puede observar en pendientes de más de 50°

Dentro del radio de 500 metros y colindando con el área de estudio se ubica la zona de predios y la Av. Arteaga y Salazar, que por sus características representa riesgo de deslizamiento. La zona de Santa Fe tiene el antecedente de julio de 2016, en dicho periodo y debido a las fuertes lluvias se registró un deslizamiento de tierra en el cruce de Av. Vasco de Quiroga con Juan Salvador.

Ilustración 14 Mapa de zonas susceptibles a remoción en masa



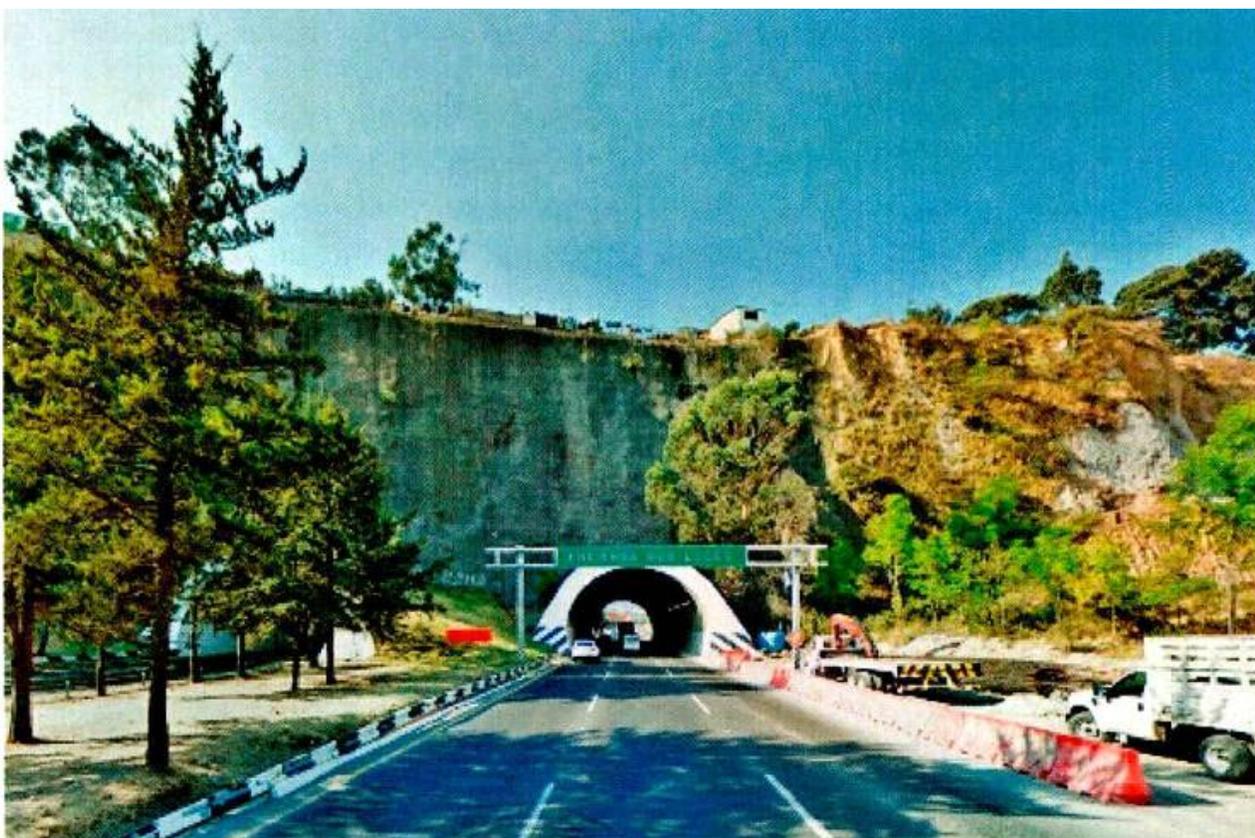
Ilustración 13 Mapa de zonas susceptibles a remoción en masa



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos



Vista desde la calle Carlos Graff Fernández



Vista desde la Autopista hacia la Av. Arteaga y Salazar

Debido a las características de la zona en la que se pueden observar cortes a 90° sobre terrenos colindantes ya los antecedentes de deslizamiento de tierra en la zona de Santa Fe, la calificación de riesgo para este fenómeno es alta.

## Hidrometeorológicos

### ✓ Inundación

Las inundaciones tienen su origen por el desarrollo de fenómenos atmosféricos a través de procesos climatológicos e hidrológicos, la interacción de dichos elementos está íntimamente ligada a la ocupación del suelo.

Una inundación se conceptualiza como el tiempo transitorio de agua sobre un área determinada que generalmente no se encuentra con los excedentes de las lluvias colindante con la zona de estudio cruza el Río Tacubaya el cual va entubado, la zona de Santa Fe ha registrado históricamente inundaciones, sin embargo, por las características topográficas del área de estudio la zona no se ha visto afectada directamente por inundaciones, **por lo que el nivel de peligro para efectos de este análisis es bajo.**

Los registros históricos de la zona ubican un promedio de 6 a 10 zonas susceptibles de presentar afectaciones en caso de lluvias torrenciales o atípicas, estas zonas son: El Huizachito, El Yaqui (cruce Carretera Federal y Carlos Echanove), Bosque de Radiatas, dichas zonas fuera del área de estudio.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

Por las condiciones topográficas de la demarcación Cuajimalpa de Morelos presenta bajo riesgo de inundación, de igual manera, por las características de la zona de estudio y para efectos de este análisis **el grado de riesgo para inundaciones es bajo.**



Dentro del radio de 500 metros podemos encontrar además una estación de servicio la cual se ubica a 400 metros de distancia por lo que la **afectación por posible derrame de combustibles es bajo.**

### Mapas de Zonas susceptibles a liberación de lixiviados



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN CMAP	GRADO DE RIESGO	FOTOGRAFÍAS
1	Estación de Servicio	Av. Tamaulipas	626000	Medio	

## De Origen Socio-Organizativo

Este Riesgo está relacionado con la concentración de personas bajo determinadas condiciones, lo cual puede originar desplazamientos masivos que pueden ocasionar lesiones o daños. Santa Fe está concebida como un Distrito Comercial el cual concentra dentro de sus principales actividades la de oficinas, diversas empresas concentran sus corporativos dentro de la zona lo que convierte a la zona en una de las mayores concentradoras de población flotante de la Ciudad de México, además de las oficinas.

Sin embargo, dentro del radio de 500 metros existen 24 espacios que por sus características alojan una población de más de 50 personas, en su mayoría son corporativos los cuales están clasificados con un riesgo ordinario para la vida, los cuales se enlistan a continuación:

**Tabla 8 Centros de concentración masiva**

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN CMAP	GRADO DE RIESGO	FOTOGRAFIAS
1	UVM Campus Santa Fe	Juan Salvador Agraz 101, Col. Santa Fe Cuajimalpa	921105	Riesgo Ordinario para la Vida	
2	Hotel Intercontinental Presidente Santa Fe	Juan Salvador Agraz 97, Col. Santa Fe Cuajimalpa	932001	Riesgo Ordinario para la Vida	
3	Edificio de Oficinas	Juan Salvador Agraz 73, Col. Santa Fe Cuajimalpa	821102	Riesgo Ordinario para la Vida	
4	Mediterránea	Av. Vasco de Quiroga 4800, Col. Santa Fe Cuajimalpa	501101	Riesgo Ordinario para la Vida	
5	Centro Médico ABC	Avenida Carlos Fernández Graef 154, Col. Santa Fe Cuajimalpa	923111	Riesgo Ordinario para la Vida	

6	Hyatt House Mexico City	Av. Vasco de Quiroga 4001, Col. Santa Fe Cuajimalpa	932001	Riesgo Ordinario para la Vida	
7	Edificio Habitacional Comercial	Av. Vasco de Quiroga 4299, Col. Santa Fe Cuajimalpa	622002	Riesgo Ordinario para la Vida	
8	Habitacional Scala	Av. Vasco de Quiroga 4309, Col. Santa Fe Cuajimalpa	501101	Riesgo Ordinario para la Vida	

No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN CMAP	GRADO DE RIESGO	FOTOGRAFIAS
9	Castello Montesori	Av. Division del Norte 199, Col. Ampliación Memetla	921101	Riesgo Ordinario para la Vida	
10	Jardín de Niños Ninomachtia	Las Margaritas S/N, Col. Lomas de San Pedro	921201	Riesgo Ordinario para la Vida	
11	Escuela Primaria Sitio de Cautla	Las Margaritas 103, Col. Lomas de San Pedro	921202	Riesgo Medio	

12

Estancia Infantil  
Eddi

3ª Cerrada de  
Prolongación  
Juárez, Col.  
Lomas de San  
Pedro

924200

Riesgo Ordinario para  
la Vida



13

Deportivo  
Tinajas

Prolongación  
Juárez S/N  
Casi esquina  
con Callejón  
de la Vía, Col.  
Contadero

949201

Riesgo Ordinario para  
la Vida



14

Cendi CMAS

Prolongación  
16 de  
Septiembre  
1121, Col.  
Contadero

924200

Riesgo Ordinario para  
la Vida



18

UAM  
Cuajimalpa

Av. Vasco de  
Quiroga 4871,  
Col. Santa Fe  
Cuajimalpa

921205

Riesgo Ordinario para  
la Vida



19

Xumi  
Montessori A.C.

Av. Arteaga y  
Salazar 1614,  
Col.  
Contadero

921101

Riesgo Ordinario para  
la Vida



20

Centro Cultural  
Kundalini Yoga

Av. Arteaga y  
Salazar 3111,  
Col.  
Contadero

949101

Riesgo Ordinario para  
la Vida



No.	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN CMAP	GRADO DE RIESGO	FOTOGRAFÍAS
21	Colegio Grimm	Carretera San Mateo – Santa Rosa S/N, Col. Contadero	921106	Riesgo Ordinario para la Vida	
22	Kinder Baby Step	Av. Arteaga y Salazar 31, Col. Contadero	921101	Riesgo Ordinario para la Vida	
23	Bloomen School	Av. Arteaga y Salazar 9, Col. Contadero	921101	Riesgo Ordinario para la Vida	
24	Superama/Sams Club	Av. Tamaulipas 3000, Col. Santa Fe Cuajimalpa	622001	Riesgo Ordinario para la Vida	

Ilustración 19 Mapa de ubicación de centros de concentración masiva



De acuerdo con lo anterior para efectos de este análisis, **el nivel de peligrosidad para fenómenos socio organizativos es medio** por el número de población que se concentra en el área ya que dentro de la zona se ubican edificios de gran altura y centros educativos con importancia regional.

## Evaluación y análisis de riesgo

Para el análisis particular del radio de 500 metros se utilizó el método Mosler el cual tiene por objetivo la identificación, análisis y evaluación de un riesgo con la finalidad de que la información obtenida permita calcular la dimensión del riesgo

critero	significado	puntuación
Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Muy gravemente	5
	Gravemente	4
	Medianamente	3
	Levemente	2
	Muy levemente	1
Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Muy difícil	5
	Difícilmente	4
	Sin mucha dificultad	3
	Fácilmente	2
	Muy fácilmente	1
Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Muy gravemente	5
	Gravemente	4
	Medianamente	3
	Levemente	2
	Muy levemente	1
Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Internacional	5
	Nacional	4
	Regional	3
	Local	2
	Individual	1
Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Muy alta	5
	Alta	4
	Normal	3
	Baja	2
	Muy baja	1
Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Muy alta	5
	Alta	4
	Normal	3
	Baja	2
	Muy baja	1

### Evaluación

Carácter de la amenaza  $C = I + D$

$I =$  Importancia del suceso  $= (F) \times (S)$

$D =$  Daño producido  $= (P) \times (E)$

$P =$  Probabilidad  $= (A) \times (V)$

$ER =$  Cuantificación de la amenaza  $= C \times P$

Cálculo de nivel de riesgo

VALOR ER	NIVEL DE RIESGO	
2-200	BAJO	
201-600	MEDIO	
601-1250	ALTO	

La información técnica fue tomada del Atlas de Riesgos Naturales de la Alcaldía Cuajimalpa el cual establece la metodología para la categorización de peligros en la misma. Sin embargo, el análisis del grado de riesgo, se realizó con base en la información técnica y el análisis del entorno en el radio de 500 metros y descrita en los apartados anteriores.

Para el análisis particular del radio de 500 metros se utilizó el método Mosler el cual toma en consideración los tipos de amenaza y su característica, la manifestación de las amenazas, los agentes causales de las mismas y los daños que pudieran causar.

Tabla 9. Análisis de riesgo método de Mosler

SISMOS	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Gravemente	4
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Difícilmente	4
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Gravemente	4
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Local	2
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Baja	2
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>192</b>	<b>BAJO</b>

INESTABILIDAD DE LADERAS	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Muy gravemente	5
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Muy difícil	5
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Muy gravemente	5
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Nacional	4
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Alta	4
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>720</b>	<b>ALTO</b>

INUNDACIONES	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Gravemente	4
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Difícilmente	4
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Gravemente	4
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Local	2
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Baja	2
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>192</b>	<b>BAJO</b>

QUIMICO TECNOLÓGICOS	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Gravemente	4
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Difícilmente	4
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Gravemente	4
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Local	2
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Baja	2
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>192</b>	<b>BAJO</b>

SANITARIO ECOLÓGICOS	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Gravemente	4
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Difícilmente	4
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Gravemente	4
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Local	2
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Baja	2
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>192</b>	<b>BAJO</b>	

SOCIO ORGANIZATIVOS	CRITERIO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
	Función (F) Los daños pueden alterar la actividad	Muy gravemente	5
	Sustitución (S) Los bienes pueden ser sustituidos	Muy difícil	5
	Profundidad (P) Los daños y efectos psicológicos pueden afectar	Muy gravemente	5
	Extensión (E) El alcance de los daños pueden ser de carácter	Local	2
	Agresión (A) La probabilidad de que la amenaza se manifieste	Alta	4
	Vulnerabilidad (V) La probabilidad que se produzcan daños	Alta	4
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>560</b>	<b>MEDIO</b>	

De acuerdo análisis que incluye la información técnica sumada al análisis socio espacial para el área de estudio la clasificación de **grado de riesgo se puede clasificar como de BAJO RIESGO**, lo anterior por que se consideró para la evaluación, el impacto y la profundidad de los daños, basado en las pérdidas que podrían provocarse específicamente sobre la infraestructura, la sustitución de los bienes afectados y el impacto psicológico que el daño puede causar ya que la probabilidad de que la amenaza se manifieste está determinada por lo que establece el Atlas de Riesgos de la Alcaldía y el análisis de la zona.

## 11.- Medidas integración urbana, importancia y relevancia de una adecuada resolución e implementación dentro del proyecto arquitectónico.

En este apartado se exponen las medidas de reducción de riesgos que se implementarán al proyecto en estudio, en concordancia a lo generado en el Análisis Riesgos y que permitan tener el panorama general del impacto urbano/ambiental al que es vulnerable y de lo que puede ser causal en caso de un establecimiento negligente de los mismos.

- ✓ Propuestas de las medidas de integración urbana, tomando en cuenta el análisis de riesgos del entorno urbano.

De acuerdo al análisis de riesgo se llevarán a cabo mecanismos reguladores con la finalidad de minimizar el impacto de una posible amenaza, las cuales se enlistan a continuación:

**Tabla 10. Resumen de resultados y sus mecanismos reguladores**

Peligro	Amenaza	Nivel de riesgo según MOSLER	Mecanismos Reguladores
Geológico	Sismos	BAJO	Efectuar nivelaciones de precisión periódica y llevar acabo los procedimientos manifestados dentro del Estudio de Mecánica de suelos elaborado para el tipo de construcción y la zona en la que se ubica. Capacitación y elaboración de procedimientos de actuación en caso de sismo, ejercicios de simulación y respuesta
	Inestabilidad de Laderas	ALTO	Obras de mitigación para inestabilidad de laderas sobre los taludes ubicados dentro del radio de 500 metros.
Hidrometeorológico	Inundaciones	BAJO	Mantener drenajes y alcantarillado fuera de obstáculos que impidan su funcionamiento. Desazolve de la red de drenaje interna. Revisión y limpieza constante de accesorios hidráulicos que pudieran afectar el inmueble. Obras de reforzamiento para ampliar la infraestructura de drenaje.
Químico Tecnológicos Sanitario Ecológicos	Derrames de combustibles Liberación de lixiviados	BAJO	Observación de normas oficiales, reglamentos internos y conductas a seguir por los habitantes, elaboración de procedimientos de atención a emergencias, cobertura y mantenimiento de ductos de energía eléctrica. Proporcionar mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustibles de la estación de servicio en los periodos que establezca la ASEA y su Normatividad aplicable.
Socio Organizativo	Plantones Marchas Manifestaciones Accidentes	ALTO	Mantenimiento a las redes de biogás instaladas en el parque Prados de la Montaña y Alameda Poniente Desalojar al personal que no sea necesario, cerrar las rejas de acceso, solicitar la presencia de la policía, desalojar al personal de la planta baja. Elaboración de Procedimientos Sistemáticos de Operación. Procedimientos de monitoreo de medios de comunicación y

De acuerdo con el análisis de la zona, se pudo observar deficiencia en infraestructura peatonal, la zona carece de puentes peatonales o elementos que permitan acceder o conectar las diferentes zonas, delimitadas estas, de manera natural por las vialidades; los fenómenos y el impacto que generaría por una posible afectación se determinó que, los riesgos con una alta probabilidad de ocurrir corresponden al deslizamiento por fenómenos de remoción en masa, así como los riesgos socio organizativo.

Para mitigar los impactos de un posible deslizamiento de terreno, **se tendrán que realizar obras de mitigación encaminadas a disminuir la probabilidad de ocurrencia de dicho fenómeno, para los riesgos socio organizativos implementará procedimientos de operación, asimismo,** se ubican los recursos externos donde se plasman las zonas de menor riesgo, rutas de evacuación, rutas de acceso de los servicios de emergencia, áreas de concentración para los habitantes en caso de tener que desalojar y zonas para poder conseguir recursos tales como alimentación, agua o cualquier otra necesidad en caso de emergencia.

El proyecto se construirá en apego a la normatividad aplicable y a las especificaciones técnicas establecidas en la mecánica de suelos, de igual manera, **se propone realizar mejoras al sistema de drenaje mediante obras de reforzamiento, para minimizar las afectaciones por inundación.** Al interior del inmueble, en caso de sismos las zonas de riesgo estarán identificadas en las ventanas, lámparas, libreros no fijos y cancelerías ya que en caso de un sismo puede ocasionar caídas y o daños en las mismas, las áreas de estacionamiento también son consideradas de riesgo ya que pueden suscitarse accidentes por fallas mecánicas o humanas.

Las instalaciones eléctricas pueden constituir un riesgo si se altera la carga de corriente eléctrica, sin embargo, las instalaciones están diseñadas para contener una posible sobrecarga dentro de los parámetros de diseño para conjuntos habitacionales, por lo que no se contemplan otras zonas de riesgo internas. Las zonas de menor riesgo internas se ubicarán dentro del proyecto señalizando los puntos de reunión, las rutas de evacuación y las zonas de menor riesgo dentro del croquis de la plana baja y las subsecuentes plantas tipo.

Se tomaran en cuenta las medidas de seguridad establecidas en la normatividad aplicable, NOM-154-SCFI-2005 equipos contra incendio, NOM-026-STPS-2008 referentes a señales de seguridad, además de que en etapa de construcción y operación se implementará un Programa Interno de Protección Civil que garantizará la correcta ejecución de los planes de prevención y atención a emergencias; ya que los servicios vitales (bomberos, protección civil, servicios hospitalarios y seguridad pública) se encuentran a más de 1 kilómetro de distancia, esto significa un tiempo de arribo de 14 minutos, por lo que el edificio contará con los equipos necesarios y la capacitación del personal que reacciones de manera inmediata mientras arriban los servicios de emergencia.

En este sentido, cabe recalcar que, **las medidas de mitigación son aquellas dirigidas a disminuir el impacto destructivo de un fenómeno de origen natural o antropogénico, que puedan llegar a causar pérdidas y daños al sistema expuesto y sus pobladores,** se deberán establecer de manera puntual la implementación de acciones, instalaciones o equipos dentro del proyecto arquitectónico en estudio en concordancia a lo arrojado en el análisis realizado para cada fenómeno perturbador, teniendo siempre en cuenta que, la ejecución de éstas son responsabilidad de las personas físicas o morales que construyan, amplíen, repararen o modifiquen una obra, como lo enuncia el artículo 3 fracción XIX de la Ley de Desarrollo Urbano.

## 12.- Conclusión

Recapitulando lo analizado en los puntos anteriores, se enuncia a continuación los aspectos que **no cumplieron** dentro de la elaboración del Estudio de Riesgos del proyecto:

<b>Cédula básica del proyecto</b>	
No contenía la totalidad de la información referente a las características físicas del proyecto en estudio, se deberá complementar la información con el cálculo correspondiente de la población estimada <u>para el proyecto en funcionamiento</u> . (Población máxima, población permanente y población flotante).	
<b>Descripción del estado actual del predio y colindancias</b>	
No integra la descripción de las características y condiciones del estado actual de las colindancias (edificaciones y vialidades), misma que deberá estar interrelacionada con croquis de referencia y reporte fotográfico.	
<b>Análisis de recursos y riesgos (elaborado por un Tercer Acreditado y P.D.U.)</b>	
Teniendo en cuenta que la finalidad del estudio es el poder identificar los peligros y riesgos que vulneran el proyecto en estudio, por lo tanto se deberá atender puntualmente las observaciones y complementar la información del análisis de riesgos en general en la cual se incorporen las medidas de mitigación y compensación más efectivas para atenuar los impactos que genere el proyecto en estudio.	
<b>Mecánica de suelo, análisis del subsuelo (geológicos y geofísicos, firmados por el D.R.O. y quién elabora)</b>	
<p>a) La investigación de la estratigrafía del terreno con las características de los materiales que conforman el subsuelo de acuerdo a su ubicación (zona I, II y III de acuerdo al R.C.D.F.) haciendo énfasis en la detección de: si existen materiales sueltos superficiales, grietas del suelo, galerías de minas, oquedades naturales o antropogénicas, restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas del suelo, variaciones fuertes de estratigrafía.</p>	<p>En el documento señala en repetidas ocasiones que el estudio contempla refiere a la etapa II denominada "SAMARA II" deberá aclarar la diferencia que existe entre ésta información.</p> <p><i>"Zonificación geotécnica disponible, el predio en estudio corresponde con la Zona I denominada de Lomas; se recomienda utilizar el coeficiente sísmico de 0.179, se realizaron tres sondeos de penetración estándar SPT-1. SP T-2, SPT-3 llevados a 50.08 m, 50.14 m y 30.14 m, respectivamente. Debido a la dificultad para extraer muestras de tipo inalterado, se ejecutaron pruebas de phicómetro en el SPT-2; para medir las propiedades mecánicas del suelo. Asimismo, se excavaron tres pozos a cielo abierto, denominados PCA-19, PCA-20 y PCA-21 con profundidades respectivas de 2.9 in, 2.5 ni y 1.6 m. Nivel de agua superficial: En esta zona, no se detectó ningún nivel de agua superficial hasta la máxima profundidad explorada; sin embargo, debido a la topografía del terreno se presentan escurrimientos naturales asociados a la época de lluvia. Por otra parte, el subsuelo de este sitio, es susceptible de perder resistencia por procesos erosivos; y en la zona se han observado múltiples casos de fallas por infiltración de agua. Minas. En los sondeos exploratorios realizados no se detectaron minas o cavernas subterráneas. Relleno. En esta zona se encuentran rellenos de suelos re-depositados de cortes de taludes cercanos y también suelos re-depositados de manera natural; su espesor es de 12 m."</i></p>

<p><b>b)</b> Tipo y condiciones de colindancias; cimentaciones de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad (hundimientos, desplomos, deficiencias constructivas, etc.)</p>	<p>No presentó. Deberá atender lo señalado en el inciso b), con el fin de describir las características y condiciones de las colindancias (cimentaciones, estructuras...) y vialidades colindantes, así como el tratamiento y protección a las mismas.</p>
<p><b>c)</b> Localización y características de la infraestructura afectable por el proyecto como lo son: Sistema de Transporte Colectivo Metro, Comisión Federal de Electricidad, Drenaje, Agua potable, Hidrocarburos (gas natural, PEMEX), Otros servicios públicos y/o privados</p>	<p>No presentó. Deberá presentar el análisis correspondiente con el fin de conocer la localización y características de la infraestructura afectable por el proyecto en estudio y en caso de encontrar alguna presentar el visto bueno por parte de la dependencia correspondiente.</p>

**Análisis de recursos internos.**

<p>Memoria descriptiva del espacio físico considerado por sus características de menor riesgo interno.</p>	<p>Menciona lo que a la letra dice:  “Las zonas de menor riesgo internas, son el espacio físico en el que, de acuerdo a las características y especificaciones estructurales, brindan un margen mayor de resistencia y protección ante la ocurrencia de un alto riesgo, emergencia o desastre.</p> <p>Las zonas de menor riesgo dentro del inmueble son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El perímetro de las columnas centrales de la estructura del edificio, que no se ubiquen cercanas a objetos que puedan caer o incendiarse.</li> <li>- Las áreas libres en Planta Baja.</li> <li>- Zonas alejadas de las fachadas o ventanas”</li> </ul> <p>Sin embargo no ubica en plano, la señalización o ubicación de éstas, deberá complementar la información y atender puntualmente a las observaciones correspondientes a la ubicación específica de las zonas ya mencionadas.</p>
--	--

**Análisis de riesgos externos, (radio de estudio de 500 m).**

<p><b>Fenómeno Geológico:</b></p> <p>Análisis de la incidencia de agentes de carácter natural que tiene como causa las acciones y movimientos de la corteza terrestre como: sismos, deslizamientos, inestabilidad de laderas, fallas geológicas, hundimientos, vulcanismo, etc.; así como la presencia de barrancas, minas, oquedades en el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.</p>	<p>No menciona ni descarta la incidencia o inexistencia de la totalidad de los agentes perturbadores que conforman éste fenómeno dentro del radio de estudio. Cabe mencionar que en la mecánica de suelos hace mención lo que a la letra dice:  <i>“Minas. En los sondeos exploratorios realizados no se detectaron minas o cavernas subterráneas.”</i></p> <p>Se deberá presentar la justificación técnica que avale que los sondeos y exploraciones realizados son suficientes para garantizar la inexistencia de minas, otra oquedad de carácter antropogénico o natural que pueda ser considerada una condición de riesgo o en su caso realizar los estudios y trabajos correspondientes para poder descartar afectaciones posibles así como presentar en plano con el radio de</p>
--	---

	<p>influencia mostrando la incidencia de todos los agentes perturbadores en el proyecto en estudio y mencionar sus fuentes de información para considerar la información como respaldada.</p>
<p><b>Fenómeno Hidrometeorológico:</b></p> <p>Análisis que describa la incidencia de agentes perturbadores naturales que se generan por el impacto de situaciones atmosféricas como: rachas de viento, ondas cálidas y gélidas, tormentas eléctricas, granizadas, inundaciones fluviales y pluviales, etc., hacia el predio y área de estudio, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.</p>	<p>Deberá presentar análisis especificando la relación e incidencia de todos los agentes perturbadores anexando mapas y/o planos, localizando las condiciones presentes en el área en estudio y radio de influencia así como las fuentes de información consultadas para respaldar el nivel de riesgo otorgado.</p>
<p><b>Fenómeno Químico-Tecnológico:</b></p> <p>Análisis que describa la incidencia hacia el predio y área de estudio de agentes perturbadores de carácter natural o antropogénico como: industrias, almacenamientos, gasolineras, gaseras, vías de distribución de hidrocarburos, sustancias y materiales químicos, incendios forestales, etc.; que se genera por la acción de sustancias derivadas de la acción molecular o nuclear, incluyendo fuentes de información consultadas y criterios que determinen y respalden un grado de riesgo.</p>	<p>Conjuntan la información con el fenómeno Sanitario – Ecológico pero siendo ésta de carácter muy general, no descarta la presencia o incidencia del total de los agentes perturbadores e inclusive no describe ni menciona elementos vulnerables a incendios o explosiones señalados en el plano de análisis de riesgos externos, se deberá presentar el análisis correspondiente identificando todos los elementos presentes y enfatizando sobre la presencia de vías de distribución de hidrocarburos dentro del área de estudio e incidencia respectó al predio, mencionando los criterios que determinen y respalden un grado de riesgo y en su caso presentar opinión o Visto Bueno de las dependencias y/o empresas correspondientes.</p>
<p><b>Propuestas de las medidas de integración urbana, tomando en cuenta el análisis de riesgos del entorno urbano.</b></p>	
<p>Deberá atender las observaciones del análisis de recursos y riesgos en general para poder realizar un adecuado planteamiento de las mismas.</p>	
<p>Medidas de mitigación para los riesgos externos:</p>	<p>No cumple, debido a que el análisis de riesgos externos no es concluyente.</p>
<p>Medidas de mitigación para los riesgos internos:</p>	<p>No cumple, debido a que el análisis de recursos internos no es concluyente.</p>



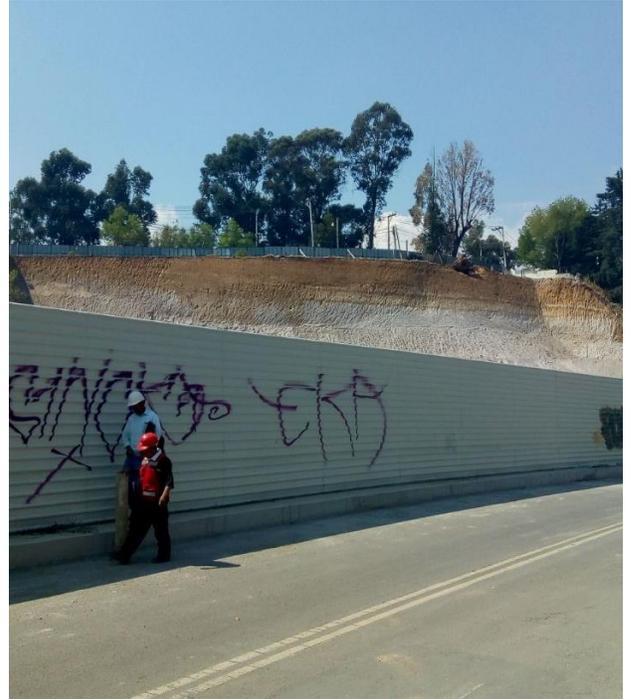
seguridad del mismo, por ejemplo en éste caso, la falta de planeación respecto de la existencia del tramo 3 del paso del tren interurbano, el cual (según la información proporcionada) se encuentra a una distancia de dos metros contra la zona sur del proyecto arquitectónico, se han presentado fracturamiento de los taludes existentes, siendo éste un peligro potencial para los usuarios de ambos proyectos.

Se debe de tener una planeación urbana y logística del desarrollo de obras cercanas en colaboración de las autoridades competentes, los promoventes y desarrolladores de los proyectos para no interrumpir el ciclo y ritmo de vida de la ciudad, de por si caótico, para no incrementar los riesgos y permeen en la durabilidad del proyecto terminando con una relación costo-beneficio negativa así como impactando directamente a los usuarios y el ambiente.

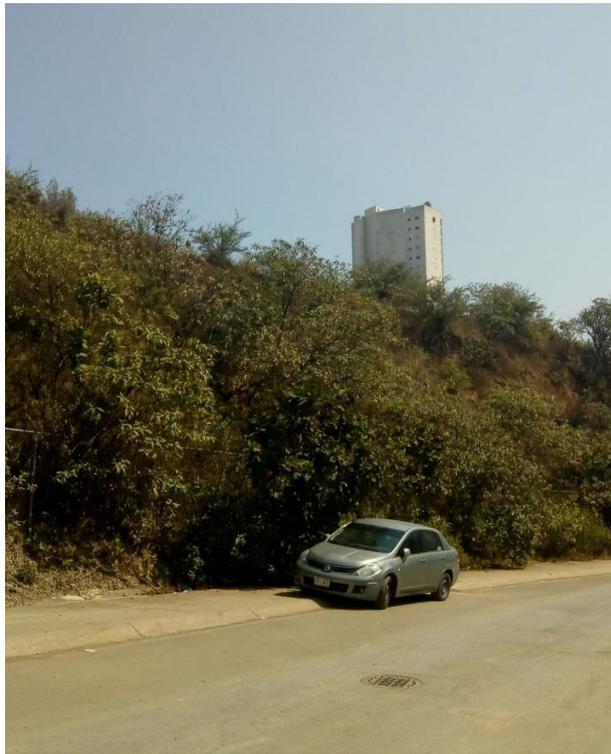
Teniendo de conocimiento, todos los factores que pueden incidir en nuestro proyecto, debemos planear el crecimiento pensando en la sostenibilidad a largo plazo para lograr un proyecto funcional y no incrementar costos de la construcción al tener que hacer modificaciones mayores al proyecto pero sobre todo lograr que sea resiliente, para en caso de alguna eventualidad tener la menor pérdida posible tanto humana, como del sistema expuesto, que sea la ciudad quien gane y no los intereses de los promoventes la ciudad de México está rebasada en la factibilidad y funcionalidad de los servicios y con proyectos mal planeados e insostenibles solamente lograremos acelerar la caducidad de la Ciudad y empeorar las condiciones de vida de los habitantes de la misma.



*Fig. 1 y 2 Taludes existentes entre los niveles de las calles colindantes en el predio Av. Vasco de Quiroga y Av. Carlos Graef.*



*Fig. 3 y 4 Taludes existentes entre los niveles de las calles colindantes en el predio Av. Vasco de Quiroga y Av. Carlos Graef*



*Fig. 5 y 6 Talud sin intervenir y zona del predio en estudio que colinda con el paso del tren interurbano.*

### 13.- Normatividad y bibliografía.

- <https://proteccioncivil.inba.gob.mx/quienes-somos/historia-de-la-proteccion-civil>
- [http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/capacitacion/curso\\_taller\\_e\\_vacuacion/1.%20HISTORIA%20PROTECCION%20CIVIL.pdf](http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/capacitacion/curso_taller_e_vacuacion/1.%20HISTORIA%20PROTECCION%20CIVIL.pdf)
- <http://sinae.gub.uy/conceptos-basicos/gestion-integral-del-riesgo/>
- <http://gestiondelriesgo.sela.org/reduccion-del-riesgo-de-desastres/antecedentes.aspx>
- Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Urbano
- Ley de Desarrollo Urbano
- Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México
- Norma General de Ordenación 19 Estudio de Impacto Urbano
- Ley del Instituto para la Seguridad de las Construcciones del Distrito Federal
- Ley del Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México

**ANEXO**

**EXTRACTO MECÁNICA DE SUELOS**

## I. INTRODUCCION

**Antecedentes.** La empresa *Parks Desarrolladora*, solicitó a *Ingenieros Cuevas* el diseño geotécnico para un conjunto de uso mixto que se pretende construir en la colonia Santa Fe Cuajimalpa, delegación Cuajimalpa de Morelos, en la Ciudad de México. Contractualmente el proyecto se divide en tres etapas: Etapa I Torres A, B, C, D, E, F; Etapa II Samara II; y Etapa III COSTCO.

**Ubicación y colindancias.** El terreno para este proyecto se localiza en Prolongación Vasco de Quiroga #4973; cuya área es de 19,820.04 m<sup>2</sup>; actualmente el predio se encuentra baldío y colinda al norte (N) y noroeste (NW) con la avenida Vasco de Quiroga; al oriente (E), con la carretera México-Toluca y al sur (S), con un talud ("costilla") cuya altura varía en las partes más altas entre 27 m y 38 m, asimismo en la corona de este talud se encuentra la avenida. Arteaga y Salazar. (Fig. 1).

**Características del proyecto.** Se contempla la construcción de una torre de uso mixto de 19 niveles con dos lobbies de doble altura y azotea; a lo largo del terreno se excavarán 9 sótanos que funcionarán como estacionamientos. El nivel de rodamiento del sótano más profundo corresponde con la cota +23.65 m, por otra parte, el acceso principal es por la avenida Vasco de Quiroga cuyo nivel corresponde con la cota +55.0 m; el nivel máximo de excavación estará en la colindancia sur, a 31 m de profundidad. (Fig. 2).

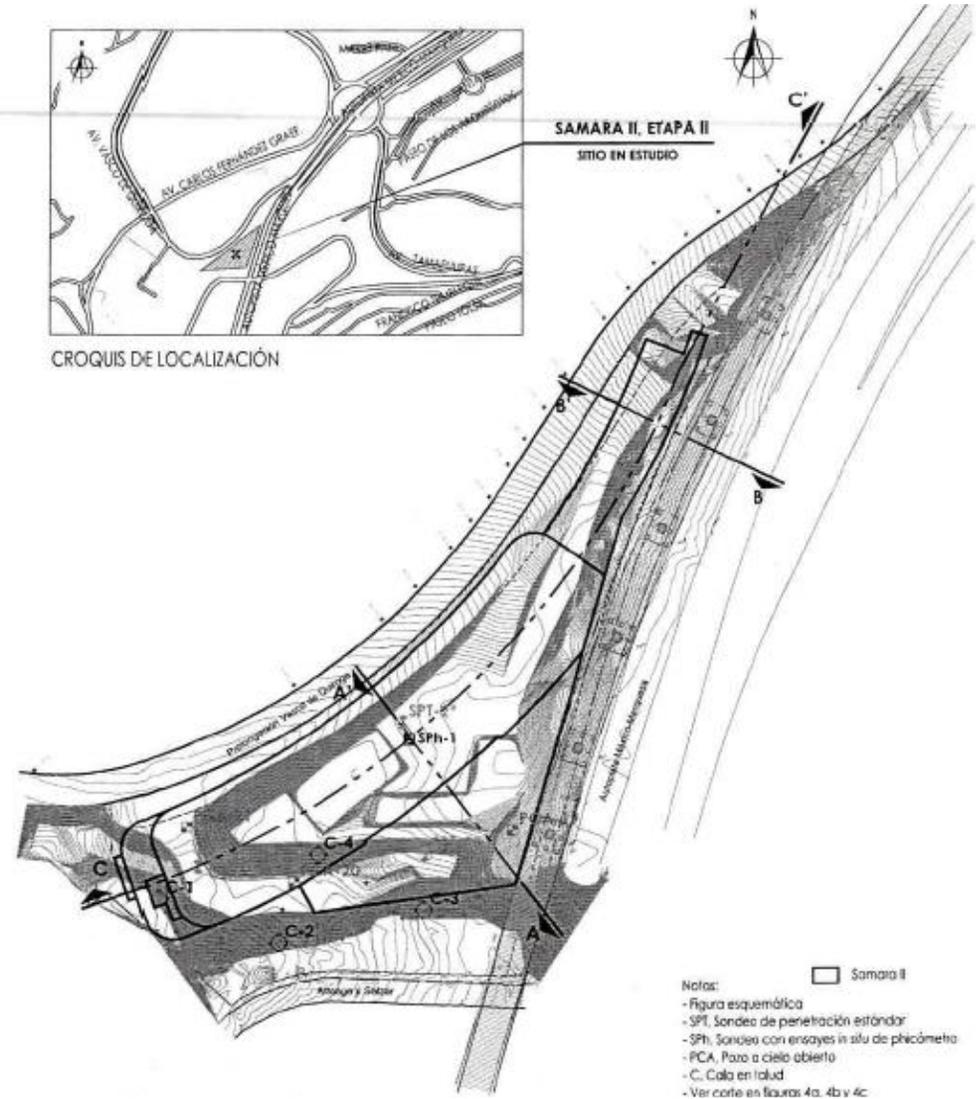
**Topografía.** Este sitio presenta una configuración topográfica irregular, ya que incluye un talud muy alto y escarpado en la parte sur; el resto del terreno presenta un desnivel de poniente a oriente, que va de la avenida Vasco de Quiroga (2655) hacia la Autopista México-La Marquesa (2636); asimismo, se observa que el área central del terreno presenta una zona de corte para formar una plataforma sensiblemente horizontal (Anexo 1).

**Alcance.** En este informe se presentan los resultados del estudio de mecánica de suelos para diseñar la cimentación y excavación para el conjunto de usos mixto *Samara II, Etapa II*; se incluyen los resultados de la campaña de exploración geotécnica, los ensayos de laboratorio, los análisis realizados y el diseño geotécnico de la cimentación, la estabilización de los cortes y las presiones horizontales para el diseño estructural de los muros. Además, se presentan las conclusiones y recomendaciones constructivas aplicables a este proyecto. Todo lo anterior satisface los requerimientos del reglamento de construcciones del Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias.

## 2. CONDICIONES GEOTÉCNICAS DEL SITIO

### 2.1 Información geotécnica disponible

**Zonificación.** De acuerdo con las *Normas Técnicas Complementarias para Diseño de Cimentaciones* (Ref. 1), el predio en estudio corresponde con la *Zona I* (Fig. 3); denominada de *Lomas*; en la zonificación geotécnica del *Manual de Diseño COVITUR*, este sitio se localiza en la *zona de Lomas* esta zona se forma por las serranías que limitan la cuenca al poniente y al norte, así como los derrames del Xitle al sureste. En este caso, en el subsuelo predominan tobas compactas de cementación variable, depósitos de origen glacial y aluviones; asimismo, se encuentran rellenos no compactos, utilizados para nivelar terrenos cerca de las barrancas y cauces antiguos; así como para tapar accesos y galerías de minas antiguas (Ref. 2).



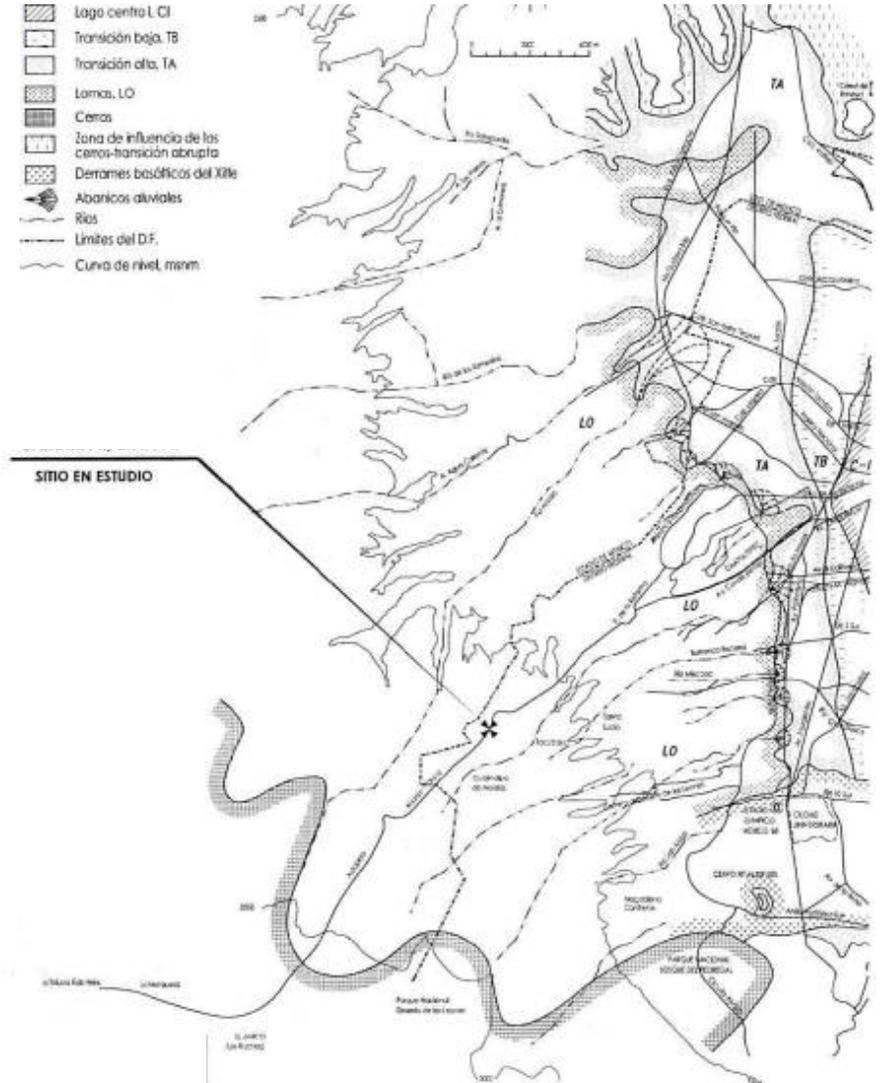
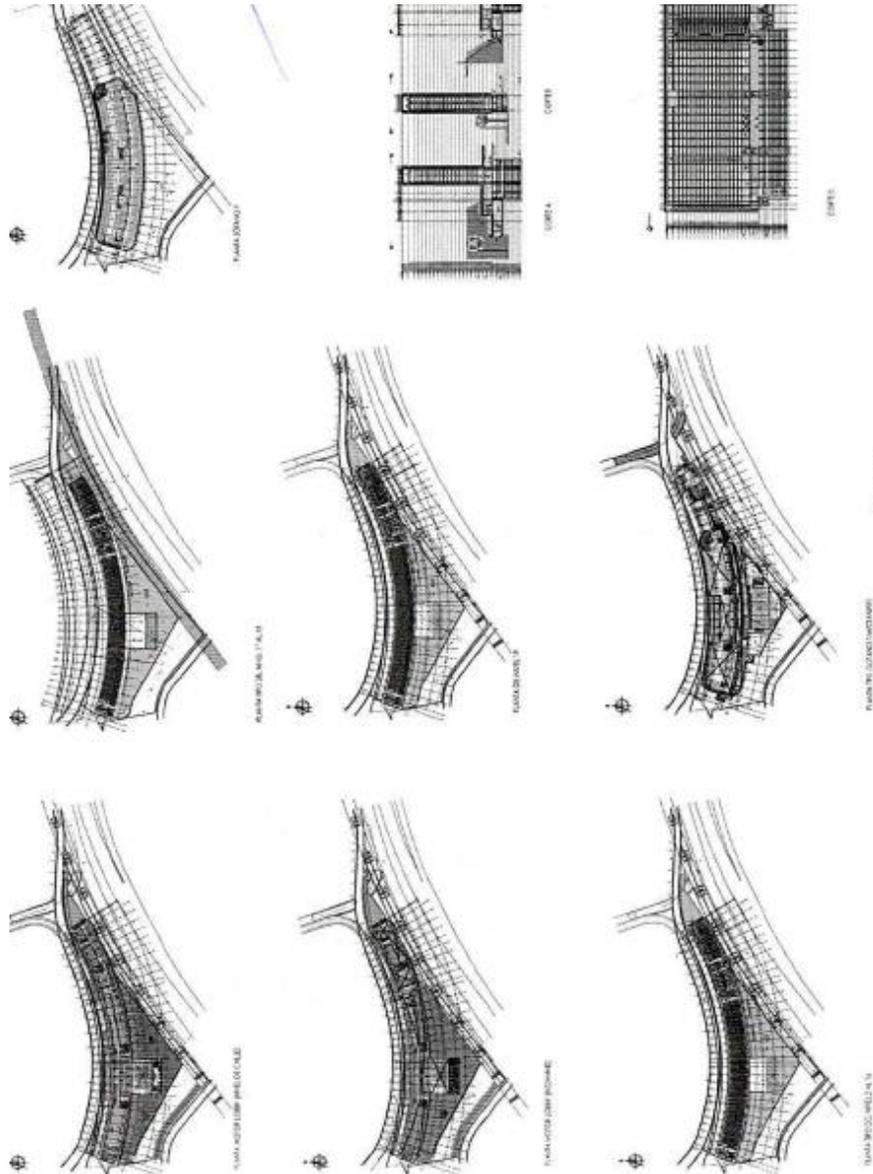


Fig. 3 Zonificación geotécnica del poniente de la Ciudad de México

**Coefficiente sísmico.** De acuerdo con lo establecido en las *Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo* (Ref. 3), el predio se localiza en la *Zona I* a la cual le corresponde un coeficiente sísmico de 0.16 para estructuras del tipo *B*. Por otra parte, la empresa *ERN Evaluación de Riesgos Naturales* realizó el espectro de sitio correspondiente, a partir de estos resultados se recomienda utilizar el coeficiente sísmico de 0.179; cuya meseta es de ancho menor en comparación con el espectro reglamentario

**Geología general.** Las principales unidades litológicas de la zona poniente de la Ciudad de México corresponden con la Formación Tarango; son el producto de erupciones de grandes volcanes andesíticos estratificados:

**Horizontes de cenizas volcánicas.** De granulometría variable, producidos por erupciones violentas que formaron tobas cementadas depositadas a decenas de kilómetros de distancia del cráter.

**Capas de erupciones pumíticas.** Correspondientes a la actividad volcánica de mayor violencia y que se depositaron como lluvia, en capas de gran uniformidad hasta lugares muy distantes del cráter.

**Lahares.** Definidos como acumulaciones caóticas de materiales piroclástico arrastrado lentamente en corrientes lubricadas por agua, generadas por lluvia torrencial inmediata a la erupción.

**Lahares calientes.** Se trata de corrientes impulsadas y lubricadas por gases calientes; son las menos frecuentes ya que están asociadas a erupciones de extraordinaria violencia; las arenas y gravas azules son las más representativas de estos depósitos.

En el Anexo 2, se presenta el estudio que define la geología local, se incluye la interpretación de fotografías aéreas tomadas en diferentes épocas, las cuales muestran que hubo explotación de materiales para construcción (arena y grava), entre 1970 y 1990; posteriormente estas minas abandonadas dieron lugar a tiraderos para suelo producto de excavaciones vecinas o basureros. En particular en este terreno los espesores de relleno son del orden de 12 m.

Como resultado del reconocimiento físico del terreno se determinó que existen tres estratos originados por diferentes erupciones: toba lítica, lahar y toba lítica-lahar. Por otra parte, en la corona del talud sur y en la cara del talud se observaron agrietamientos locales por erosión; que delimitan una zona potencialmente inestable; por lo que el perfilado del talud se realizará por etapas y con mayor precaución para evitar caídos de bloques grandes en esta zona.

## 2.2 Trabajos de campo

Para precisar la secuencia estratigráfica del predio en estudio se realizaron tres sondeos de penetración estándar *SPT-1*, *SPT-2*, *SPT-3* llevados a 50.08 m, 50.14 m y 30.14 m, respectivamente. Debido a la dificultad para extraer muestras de tipo inalterado, se ejecutaron pruebas de *phicómetro* en el *SPT-2*; para medir *in situ* las propiedades mecánicas del suelo. Asimismo, se excavaron tres pozos a cielo abierto, denominados *PCA-19*, *PCA-20* y *PCA-21* con profundidades respectivas de 2.9 m, 2.5 m y 1.6 m.

El Anexo 3 presenta el archivo fotográfico con algunos detalles de los trabajos de exploración y características del predio; en el Anexo 4 se presentan los perfiles estratigráficos de los sondeos cuya

ubicación se puede observar en la Fig. 1

**Técnica de penetración estándar.** Esta prueba consiste en hincar a percusión en el suelo un tubo de media caña de dimensiones normalizadas, con una energía de hincado estandarizada, que permite la obtención de muestras representativas del suelo para su identificación visual. La resistencia a la penetración estándar corresponde con el número de golpes *N* necesarios para hincar la herramienta 30 cm (Ref. 4).

**Ensayo de *phicómetro*.** Es una prueba de corte directo *in situ* que se lleva a cabo en las paredes de una perforación previamente realizada y que consiste en introducir una sonda de acero de 5.8 cm de diámetro y 1.0 m de longitud en cuya parte media tiene una zona de 23 cm provista de anillos. El equipo lo compone un gabinete de control de presiones y volúmenes, un sistema de reacción con gato hidráulico, celda de carga y un sistema de control de deformaciones con reloj y micrómetro (Ref.5).

La sonda en conjunto se infla mediante una funda de goma que se encuentra en su interior. La prueba consiste en aplicar presión mediante una interfase agua-aire de tal manera que la sonda, en una primera etapa haga contacto con las paredes de la perforación, para posteriormente mediante el sistema de control de presiones y volúmenes, se haga penetrar los anillos en las paredes de la perforación. Una vez logrado lo anterior, se procede a desplazar la sonda aplicando una fuerza de tensión en la superficie mediante el sistema de reacción, hasta que se alcance cierto valor de desplazamiento relativo entre el suelo y los anillos. Con este procedimiento se aplican hasta ocho incrementos de esfuerzo horizontal y se miden sus respectivos valores de fuerza de tensión necesaria para movilizar el suelo en contacto con la sonda del *phicómetro*; por cada etapa se conoce un punto en el plano  $\sigma$ - $\tau$ , y queda así definida la ley de resistencia del suelo (Santoyo 2010)

## 2.3 Ensayos de laboratorio

Las muestras obtenidas en los sondeos de penetración estándar, debidamente protegidas e identificadas, se trasladaron al laboratorio para determinar las siguientes pruebas:

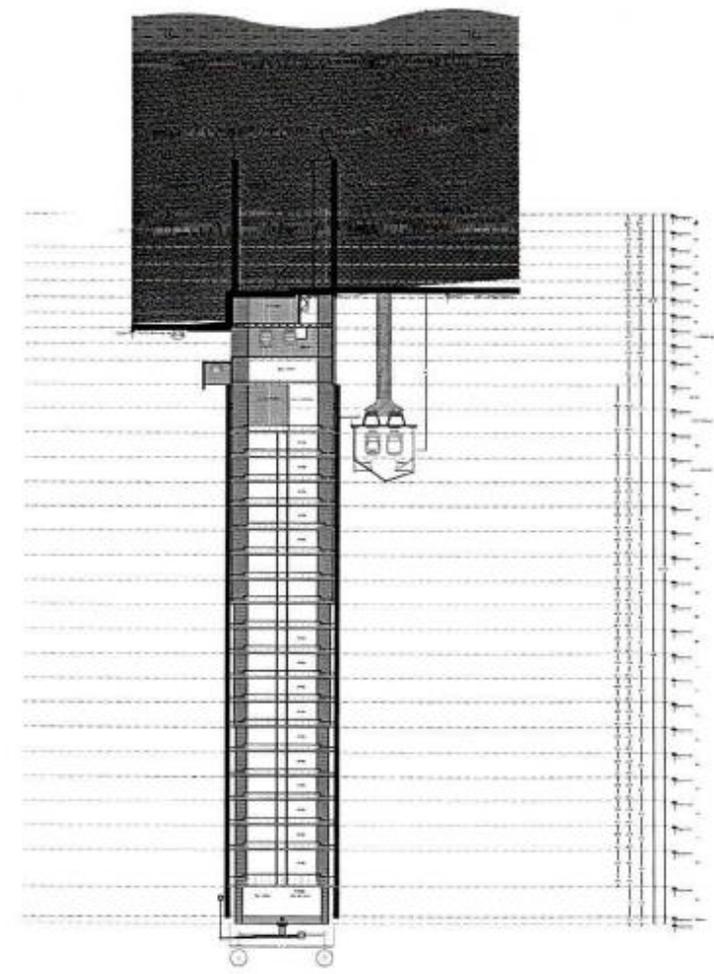
- Identificación y clasificación de los suelos según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
- Contenido de agua natural
- Determinación del porcentaje de finos por lavado
- Granulometría

Los resultados de las pruebas índice se muestran en los perfiles del Anexo 4 y en el Anexo 5 se incluyen las curvas granulométricas realizadas.

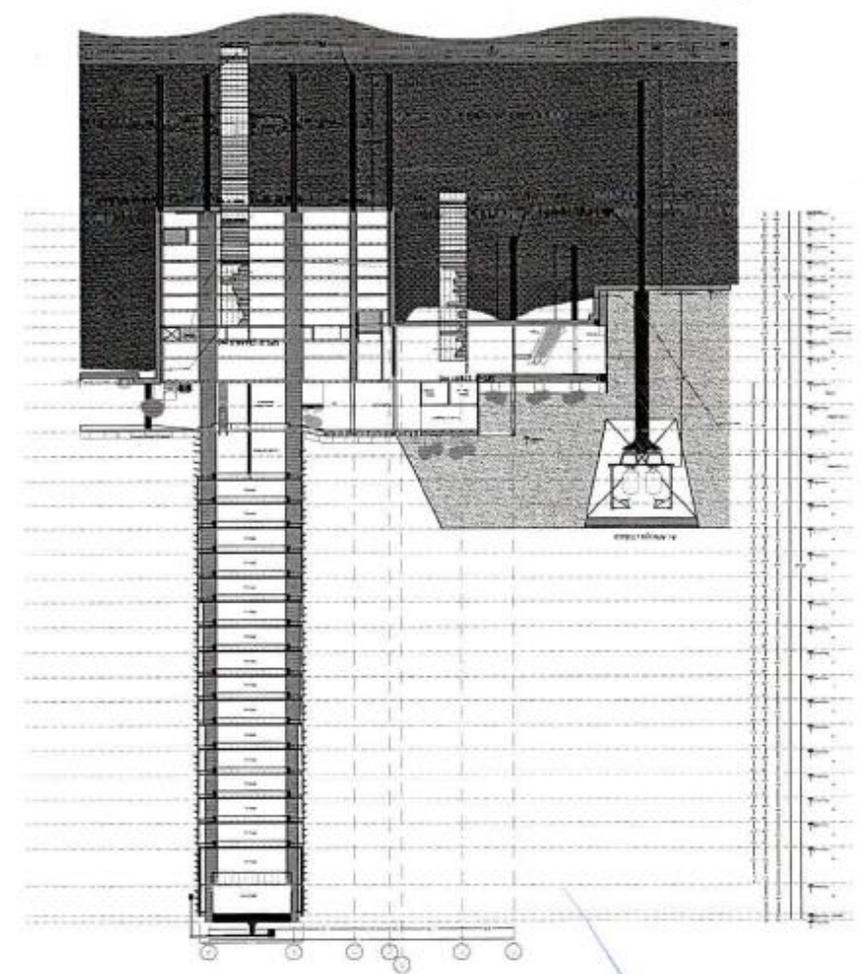
## 2.4 Interpretación estratigráfica

La interpretación estratigráfica se basó en la clasificación visual y al tacto, las propiedades índice determinadas y el número de golpes, *N<sub>60</sub>*; asimismo, a partir del conocimiento que se tiene de la zona, se consideró un modelo con dos unidades principales: relleno (suelo re-depositado) y aglomerado (suelos volcánicos compactos), como se muestra en la Fig.4. Su descripción desde la

1) **Section 1**  
 This section shows the building's structure and the location of the main entrance. The building is a multi-story structure with a central core and two wings. The main entrance is located on the right side of the building. The section shows the building's foundation, the ground level, and the roof structure. The building is shown in a cutaway view, revealing the internal structure and the location of the main entrance.



2) **Section 2**  
 This section shows the building's structure and the location of the main entrance. The building is a multi-story structure with a central core and two wings. The main entrance is located on the right side of the building. The section shows the building's foundation, the ground level, and the roof structure. The building is shown in a cutaway view, revealing the internal structure and the location of the main entrance. The section shows the building's foundation, the ground level, and the roof structure. The building is shown in a cutaway view, revealing the internal structure and the location of the main entrance.



superficie hacia los estratos profundos se presenta a continuación; las fronteras de referencia corresponden al sondeo *SPT-1*.

**Relleno:** En esta zona se encuentran suelos re-depositados que presentan una pseudo estratificación (ver Foto 14 del Anexo 2) con depósitos de lahar y tobas. Se detectó que su espesor es de 12 m y está constituido de arena-arcillosa y arcilla-arenosa café rojizo, donde la arena es fina, media y gruesa, cuarzosa y andesítica, con gravas y boleas, de origen andesítico y bordes angulosos. La resistencia medida en la prueba de penetración estándar  $N_{SPT}$  varía desde 2 hasta 50 golpes; con valores medios menores a 20 golpes.

**Aglomerado (lahar):** se encontró por debajo del estrato de relleno; se encuentra constituido por suelos volcánicos compactos dentro de una matriz de arena fina, media y gruesa; pumítica y andesítica con bordes angulosos; con limo gris rosáceo y café amarillento y con gravas con bordes angulosos (Ver Foto 13 del Anexo 2). La resistencia medida en la prueba de penetración estándar  $N_{SPT}$  varía de 107 a 350 golpes.

**Nivel de agua superficial:** En esta zona, no se detectó ningún nivel de agua superficial hasta la máxima profundidad explorada; sin embargo, debido a la topografía del terreno se presentan escurrimientos naturales asociados a la época de lluvias; ya que la calle de Vasco de Quiroga se encuentra en la cota 2655 y la Autopista, en la cota 2633. Por otra parte, el subsuelo de este sitio, es susceptible de perder resistencia por procesos erosivos; y en la zona se han observado múltiples casos de fallas por infiltración de agua.

**Minas.** En los sondeos exploratorios realizados no se detectaron minas o cavernas subterráneas.

## 2.5 Modelo geomecánico de diseño

La interpretación estratigráfica se basó en la resistencia medida con la prueba de penetración estándar, la observación directa de las muestras recuperadas, los ensayos de picómetro y la experiencia que se tiene con excavaciones cercanas; así, se estableció el modelo para el diseño geotécnico de la Tabla 1.

Tabla 1. Modelo geomecánico de diseño

Unidad estratigráfica	Profundidad (m)	$\gamma$ ( $t/m^3$ )	$c$ ( $t/m^2$ )	$\phi$	$E$ ( $t/m^2$ )	$K_0$
Relleno	0-12	1.7	3	20°	1000	0.45
Aglomerado	12-50.14	1.8	6	39°	20000-30000	0.33

Nota:  $\gamma$ , peso volumétrico;  $c$ , cohesión;  $\phi$ , ángulo de fricción interna;  $K_0$ , coeficiente de tierras en reposo



**Fotografía 13.** Detalle del depósito de lahar constituido por bloques andesíticos de tamaños variables con gravas, arenas medias a gruesas y limos en la cara del talud



**Fotografía 14.** Vista frontal del talud ubicado enfrente del talud analizado en la Av. Vasco de Quiroga, donde se observa una secuencia pseudo-estratificada piroclástica de eventos volcánicos constituidos por depósitos de lahar y tobas líticas en el talud.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El predio en el que se realizó el reconocimiento geológico del talud se encuentra ubicado en la zona poniente de la denominada cuenca del valle de México, que a su vez se ubica en la porción central de la provincia geológica de la Faja Volcánica Transmexicana, provincia geomorfológica del Cinturón Neovolcánico Transversal y Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico.

Geotécnicamente el predio que integra a los tres polígonos se ubica en la Zona I (Caracterización Geotécnica de la CDMX) denominada de Lomas, conformada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre. En esta zona es frecuente la presencia de socavones y cavernas, así como grandes taludes remanentes en superficie producto de las excavaciones realizadas para extraer material pétreo para su uso como agregados de concreto y en rellenos.

El predio en estudio se encuentra ubicado en la Zona I denominada "Zona de Lomas", el cual tiene un área de 19,820.04 m<sup>2</sup>

Litológicamente el talud está conformado básicamente por tres tipos de materiales de origen volcánico extrusivo piroclástico producto de diferentes eventos de erupción volcánica que ocurrieron en la Sierra de Las Cruces. Estos materiales son lahar, toba lítica y Toba lítica-Lahar.

Estructuralmente no se observaron fallas en el talud, ni patrones de fracturas y solo se observaron grietas de relajación locales en el talud.

En el talud se depositaron materiales de tres diferentes eventos volcánicos; el primero corresponde con una secuencia pseudoestratificada entre horizontes de lahar y horizontes tobáceos débilmente marcados y continuos. Los horizontes laháricos están constituidos por fragmentos andesíticos, gravas y arenas medias a gruesas con poco limo y los horizontes de toba lítica están compuestos por arenas medias a gruesas, gravas con limos y poca arcilla. El segundo evento está representado por un depósito de lahar que integra fragmentos de origen andesítico con gravas, arenas medias a gruesas y limos, y finalmente el tercer evento, que es el más reciente, corresponde con una toba lítica que incluye arenas medias a gruesas con gravas.

El talud presenta un moderado riesgo potencial de inestabilidad local, siendo conveniente darle especial atención para su mejoramiento. La zona de riesgo se denominó "zona A" donde se aprecian bloques delimitados por grietas de relajación localizados en la porción superior y media de la cara del talud y en el hombro del mismo, mostrando la presencia de grietas abiertas sobre la corona.

No contamos con el proyecto arquitectónico, por lo que se desconoce la altura total que alcanzarán los taludes y tampoco se sabe si en el pie de los taludes o sobre la corona de los mismos se desplantará alguna estructura.

Será necesario realizar trabajos de remoción de vegetación, amacice y regularización de la cara del talud, así como de protección de la cara, hombro y corona del mismo y dar soluciones de estabilización locales derivadas de los resultados de análisis de estabilidad realizados con la geometría definitiva para determinar el soporte o acción requeridos.

Adicionalmente se debe contemplar un diseño adecuado de protección hidráulica para la captación, canalización y descarga del agua pluvial y de drenaje que permita evitar daños erosivos a los elementos de

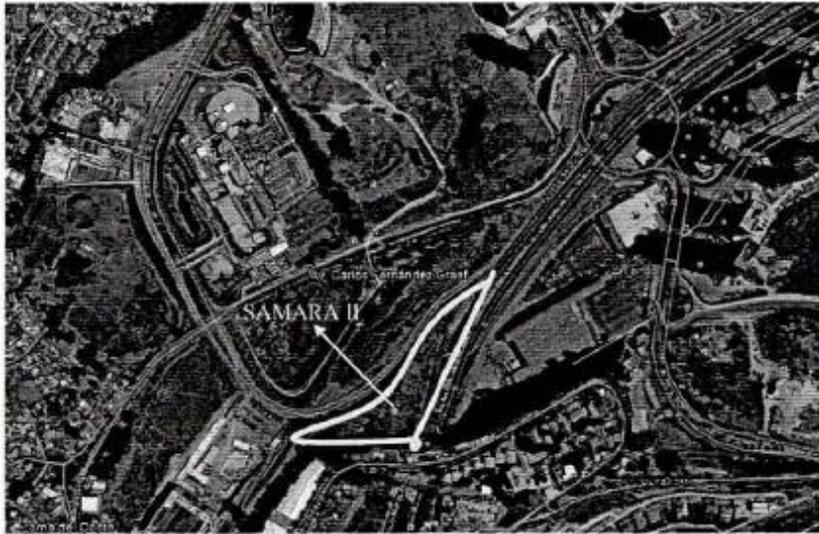


Foto 1. Localización de predio.

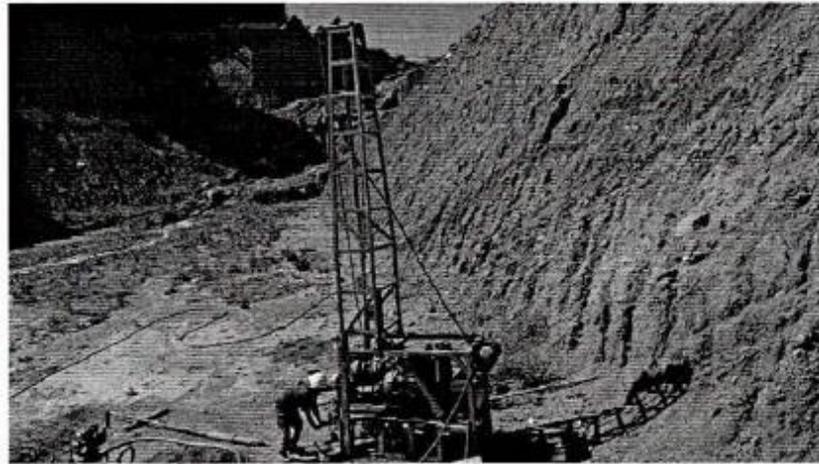


Foto 2. SPT-1.

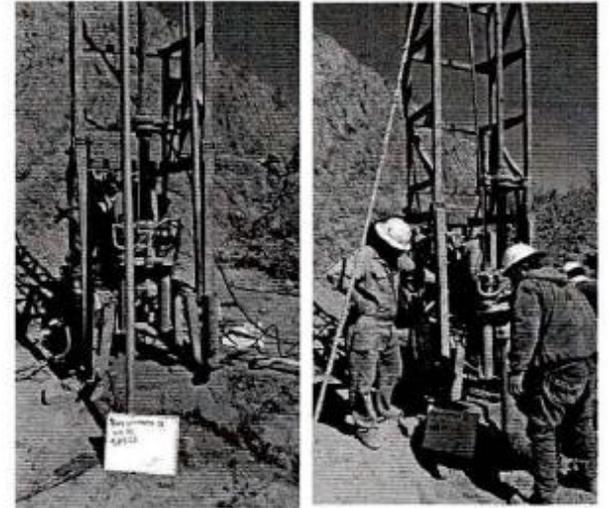


Foto 3 y 4. SPT-2.

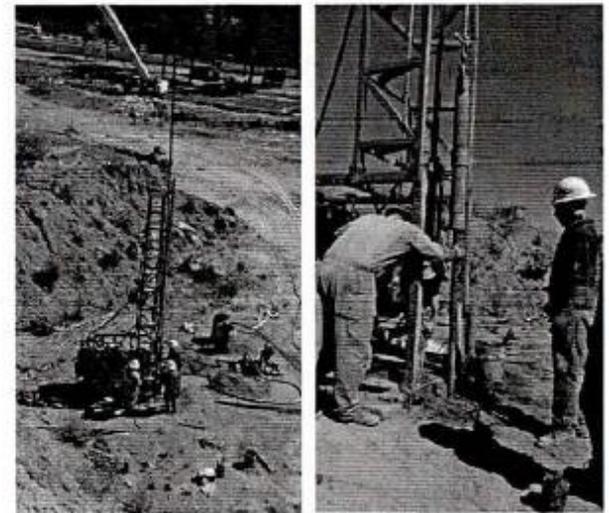


Foto 5 y 6. SPT-3.

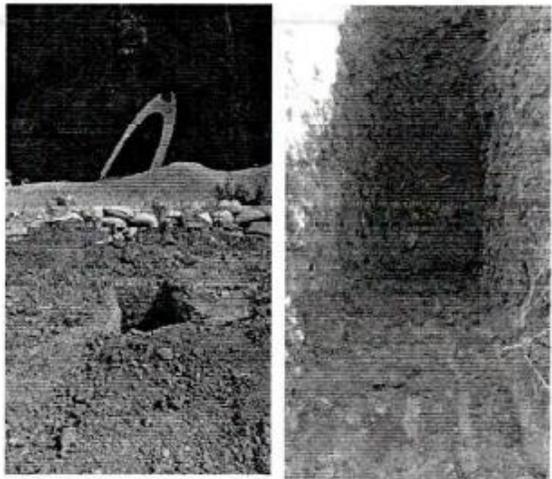


Foto 7 y 8. Levantamiento del PCA-19.

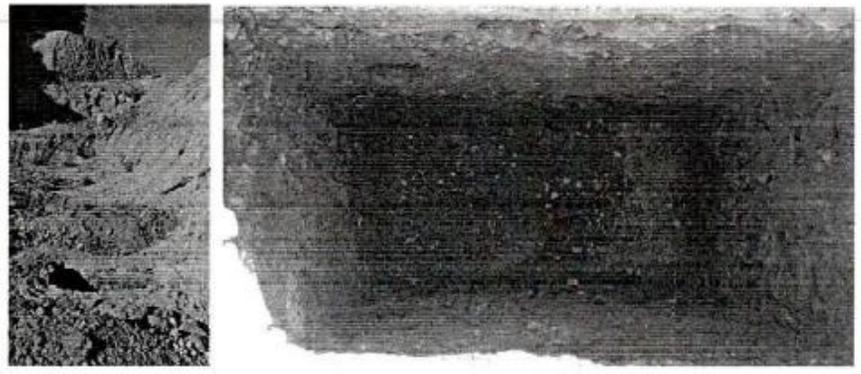


Foto 11 y 12. Levantamiento del PCA-21.



Foto 9 y 10. Levantamiento del PCA-20.

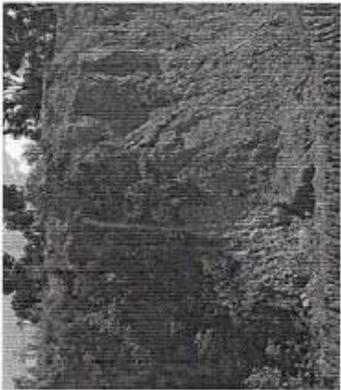


Foto 13, 14, 15 y 16. Clas realizadas para el levantamiento  
estratigráfico en la cara del talud sur.



Foto 17. Talud sur SAMARA II, Etapa II.

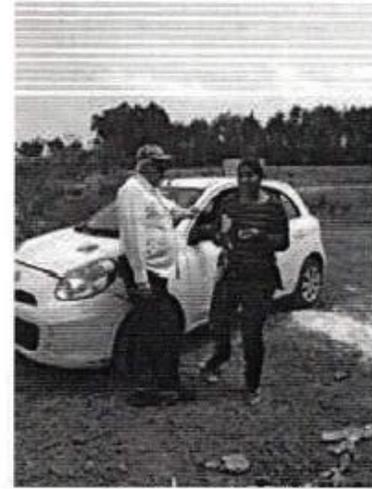


Foto 18. Visita del Ing. Geólogo Federico Mooser a obra, para inspeccionar y observar que  
tipo de material se encuentra en el predio de SAMARA II, Etapa II.